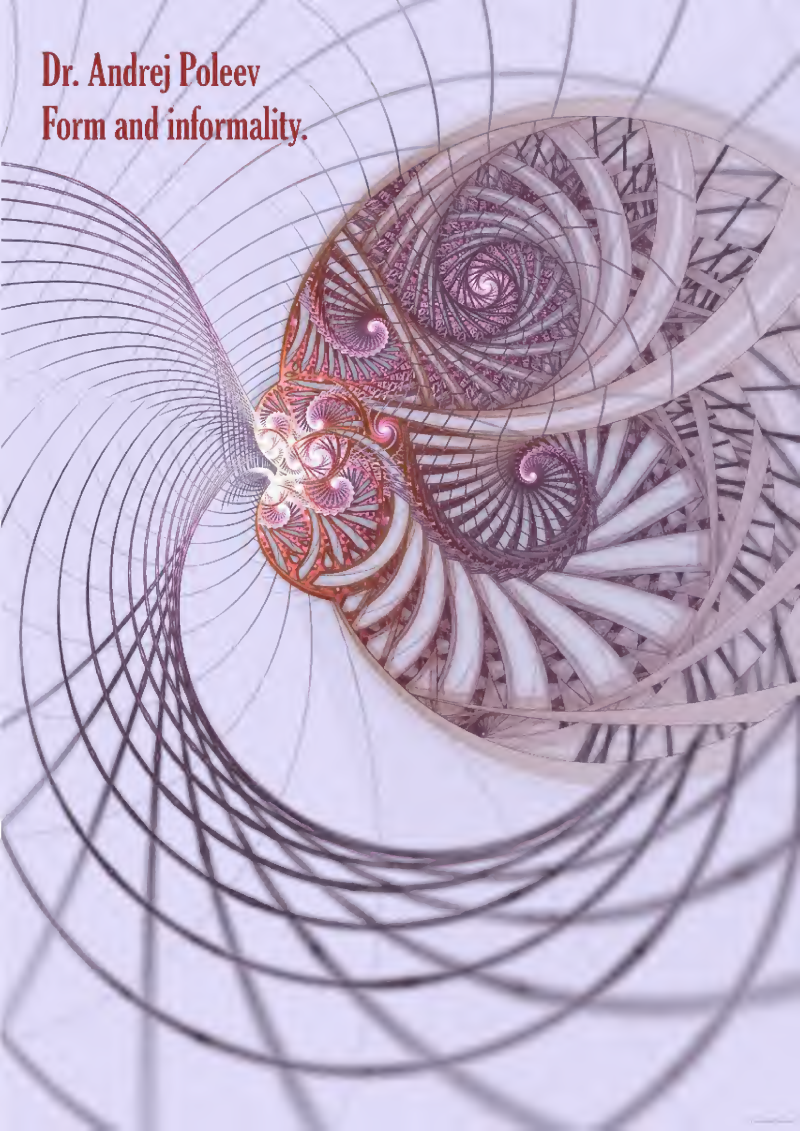

Dr. Andrej Poleev
Form and informality.

Form und Formlosigkeit. 18.05.– 25.06.2006

In Erinnerung an Antoine Laurent de Lavoisier.

Zusammenfassung. Die menschliche Existenz verläuft zwischen Geburt und Tod, zwischen Glück und Verlust, zwischen Schicksal und Zufall, zwischen Zweifel und Verzweiflung, zwischen Erkenntnis und Unwissenheit. In einer Welt, wo die menschliche Existenz auftaucht, gibt es eine Fülle von Ereignissen, die sich mit der Regelmäßigkeit einer mechanischen Uhr wiederholen: Das Pendel des Universums schwankt zwischen Neubeginn und Zerfall in einem absoluten Raum.

Die Frage nach der Vorbestimmung, danach, auf welche Weise aus dem Nichts etwas entsteht, wie diese „etwas" organisiert und strukturiert ist, beschäftigt den menschlichen Geist seit der U(h)rzeit. Die Wissenschaften der Vergangenheit und der Neuzeit versuchen die Antworten auf diese fundamentalen Fragen auf eine konzeptuelle Weise zu geben: Mit dem Begriff „Gott", mit den mechanistischen und Atom-Lehren, oder mit den allumfassenden Theorien (Global Scaling Theory, Theory of Everything).

Ausgehend von der Betrachtung verschiedener Weltbilder, stellt das aktuelle Manuskript ein geometrisches Modell des Universums auf. Aus der Perspektive dieses Modells erklären sich die wohl bekannten (physikalischen) Phänomene auf schlüssiger und konsequenter Weise; die alten Fragestellungen und ungelösten Probleme werden neu verteilt und in ein System gebracht. Aus der begrifflichen Analyse und aus der Gegenüberstellung zwischen „Form" und „Formlosigkeit" werden weitgehende Schlüsse gezogen, die sich auf jede beliebige Sphäre des menschlichen Wissens übertragen lässt. Infolgedessen erscheinen die weit entfernten Wissensgebiete und Tatsachen wie die Punkte auf einer Landkarte, deren topologische Dimensionen man mit geometrischen Maßen bestimmen kann.

Es gibt zwei fundamentale Eigenschaften der Realität, die jedes Kind irgendwann für sich entdeckt: Das ist einmal der Unterschied zwischen eigenem Selbst und der Umwelt, und zweitens, die Erkenntnis, daß in dieser Welt vielfältige Formen vorkommen. Erste Entdeckung markiert die Anfänge des Bewußtseins, zweite stellt den Ausgangspunkt der Philosophie dar. In der nachfolgenden Zeit wird das Verhaltensmuster aus der Auseinandersetzung zwischen eigenem Körper und diesen Formen entwickelt, sowie empirische Erkenntnisse aus dieser Auseinandersetzung gesammelt. Die systematische Vorgehensweise bei diesem Prozess zwingt, die äußeren Formen und Beobachtungen zu zählen und zu klassifizieren. So entsteht Vorstellung über den Raum, wo man sich befindet und bewegt: Die Welt zwischen Wille und Vorstellung. Im Verlauf der Zeit entstanden auf diese Weise aus zusammengetragenen Beobachtungen einzelner Beobachter das Gesamtwissen menschlicher Gesellschaft, die ihren Ausdruck in ihren Sprachen fanden. Interessanterweise findet man in der Alltagssprache viele absolute Wahrheiten; so sind diese Wahrheiten für alle unmittelbar zugänglich. Der gemeinsame Raum der Sprache wurde später durch einzelne Fachsprachen erweitert: Die Sprachräume von Gesteinen (Mineralogie), Sternen, Sonne und Mond (Kosmologie), Zahlen (Arithmetik), Formen (Geometrie), Pflanzen (Botanik), Tieren (Zoologie), Politik (Sklaven und freier Bürger), Krankheiten (Medizin) u.s.w. entstanden. Die Systematiker dieser Formen wurden mit den Fragen konfrontiert: Was ist der Grund dieser Vielfalt? Woran und worin liegen die Ursachen? Wie hat das alles angefangen? Was ist Ziel dieser Vielfalt?

Viele andere Fragen tauchten auf. Man beobachtete, wie Formen entstehen, ineinander übergehen und vergehen: Bei der Geburt, beim Essen, beim Wachstum. Das Leben schien aus 4 Elementen hervorzugehen und zu bestehen: Pflanzen formten sich aus Boden, Wasser, Luft und Sonnenlicht; beim Verbrennen von Holz wurden 3 Elemente wieder frei (Rauch, Feuer, Asche); das Wasser schien die ganze Welt zu umfassen und jede beliebige Form anzunehmen; die Luft könnte man in meisten Fällen nicht sehen aber als Wind verspüren, als Geruch und Duft empfinden, und für das Atmen brauchen. In der Natur fand so etwas wie ständige Formumwandlung statt.

Man stellte fest, daß die Formen einerseits eine bestimmte Grad an Autonomie besitzen, andererseits scheinen sie aus einigen wenigen Urelementen zusammengesetzt zu sein. Nun waren sichtbare und wahrnehmbare Formen real oder waren sie nur eine Einbildung? Arithmetik war einer der Sprachräume, wo einzelne Objekte jegliche Form verlieren und zu blosen Zahlen werden: Die Welt spaltete sich in eine Reihenfolge von arhythmischen Erscheinungen, Zahlen, die in mystischen Verhältnissen zueinander standen. Man könnte Zahlen, genauso wie die sichtbare Formen, addieren, subtrahieren, dividieren, multiplizieren, und mit der Vierfältigkeit arithmetischer Operationen erfassen. Aus der Arithmetik entwickelte sich später die Mathematik, deren Forme(l)n noch abstrakter waren und anscheinend nichts mehr mit der Realität zu tun hatten: Die Welt der Vorstellung überstieg die Welt realer Formen.

Kaum jemand reflektierte, daß das wissenschaftliche Denken selbst zur Form eines disziplinierten Geistes geworden ist, und die strenge Regeln gesellschaftlich-politischen Formen befolgte (wohlbemerkt, waren diese alten Regeln die Regeln von Herren für die Sklaven). Eine andere Disziplin, die die Arithmetik komplementierte, beschäftigte sich mit idealen Formen, die zwar von der realen Formen abgeleitet wurden, schienen aber im Laufe der Zeit, auf die gleiche Weise wie das mit den Zahlen passierte, jeglichen Bezug zur Realität verloren zu haben: Die Euklidische Geometrie produzierte eine scheinbar unendliche Zahl an nicht-euklidischen Geometrien.

Die Physik erbte von der klassischen Zahlen- und Formen-Lehren, um sowohl irdische Objekte, wie z.B. die auf die Erde fallenden Äpfel, als auch weit entfernte Himmelskörper zu beschreiben. Kepler, Galilei und Newton vertrieben die Irrlehren aus dem Tempel der Wissenschaft, und stellten eigene Postulaten auf, welche die Positionen der Sonne, deren Planeten und des irdischen Geschehens bestimmten. Die Erfolge der Physik bewirkten eine progressive technische Entwicklung, und nahmen Unsicherheiten über die Welt weg, indem sie Differenzen zwischen realen und denkbaren Objekten aufhebten: Was real war, könnte beschrieben werden, und was beschrieben wurde, bewegte sich in Übereinstimmung damit, was in den Lehrbüchern stand.

Nachdem die klassische Physik auf diese Weise mit äußeren Objekten fertig wurde, diese zu beherrschen lernte, und ihr Einflußbereich auf die Gesellschaft erstreckte, wendete sie sich der Erforschung des Mikrokosmos zu. Dalton, Lavoisier, Maxwell, Thomson, Rutherford und schließlich Max Planck waren die ersten, die die atomistische Lehre nach mehr als 2.000 Jahren sprachlich erweiterten. Was vorher als eine undefinierte Wechselwirkung zwischen Makro- und Mikro-Objekten aussah, begann sich sprachlich zu artikulieren. Materie wurde noch von altgriechischen Atomisten gespalten, von Chemikern des 18. Jahrhunderts in neuen Kombinationen zusammengesetzt, und wider einmal von Quanten-Theoretiker gespalten. Nachdem die Materie auf diese Weise ihre Unschuld und Kontinuität verlor, wurde auch Licht zu einem Quant, genau gesagt, zu einer Teilchen-Welle, wobei dieser Dualismus bis in die heutige Zeit

fortbesteht. Die (Er)Lösung des Dualismus schwebt in der Luft wissenschaftlicher Erkenntnis, weil man offensichtlich eine Grenze erreichte, wo man nicht weiter sehen konnte (oder wollte). Wurde die Erkenntnisgrenze, wie sie Kant postulierte, in der Gegenwart erreicht?

Ein deutscher Physiker, der in Rußland ausgebildet wurde, und erst 1991 nach Deutschland zurückkam, behauptet, mit seiner Global Scaling Theory (GST) die Lösung zu kennen. Dr. Hartmut Müller und Kollegen, die zusammen eine diffuse Gruppe bilden, konnten tatsächlich in ihrem Modell die logische Widersprüche der Quanten-Physik aufzeigen und viele Phänomene der Welt auf schlüssige Weise erklären und beschreiben. Die Sprache der GST ist eine mathematische Sprache, die die Maßeinheiten des Mikrokosmos für die Beschreibung des Mikrokosmos konsequent verwendet, die Erkenntnise verschiedener Wissenschaften und die abweichenden Theorien einbezieht, und versucht, die Realitäten der Welt zu erklären, statt die Welt durch physikalische Theorien zu ersetzen. Die Methode dieser Gruppe ist so alt wie die menschliche Welt: Bediene deinen eigenen Verstand! Statt Materie in den Beschleunigern zu bombardieren, werden einfach logische Widersprüche aufgedeckt.

So weit, so gut. Allerdings lösen sich diese Theoretiker nicht von einigen Vorstellungen ab, die ebenso alt wie die menschliche Welt selbst sind, obwohl die erste Regel wissenschaftlichen Denkens lautet: Stell alles in Frage! Eine der Schwierigkeiten, womit die westliche Welt nach den Anschlägen am 11.09.2001 zu kämpfen hat, besteht darin, daß diese zweifellos barbarischen Akte die westliche Zivilisation in Frage stellten. Wohlbemerkt, diese Frage ist in den Massenbewußtsein erst nach den Anschlägen aufgetaucht, obwohl sowohl theoretisch als auch praktisch schon längst klar geworden ist, daß es so weiter nicht gut gehen konnte. Deutschland, das Reich der (geklauten) Ideen und des Fußballs: So will man sich gerne sehen. In allgemeiner Stupidität erscheint die Max-Planck'sche Gesellschaft mit ihrer schamlosen Selbstberäucherung nur als deren konzentrierte Form. Wie Thomas Willis formulierte, ist die Stupidität bei all denen vorhanden, bei denen die Vorstellungskraft, die Erinerung und die Urteilskraft Mängel aufweisen.

Um die Widersprüche innerhalb der physikalischen Welt zu finden, trete ich zuerst aus dem Mikrokosmos zurück, und begebe mich auf eine Ebene, die für gewöhnliche Sterbliche unmittelbar, also ohne großartige mathematische Vorkenntnisse zugänglich ist. Schlage ich ein Buch auf, sehe ich Buchstaben, die die Worte bilden, diese ihrerseits gehen in die Sätze über, aus den Sätzen ist der Text zusammengesetzt, womit die Buchseiten gefüllt sind; aus doppelseitigen Blättern besteht das Buch. Zuletzt las ich „Wahnsinn und Gesellschaft" von Michel Foucault. Ich mußte dieses Buch aus der Bibliothek leihen, wo viele andere Bücher in der Regalen stehen. Ich frage mich immer öffter, weswegen alle diese Bücher nicht in elektronischen Format frei zugänglich sind, obwohl die technische Möglichkeiten dafür schon längst bestehen. Gegenwärtige Speicherkapazitäten erlauben, ganze Bibliotheken auf eine Fläche von 1x1 cm zu plazieren.

In diesem Beispiel ist erkennbar, daß die Information, die im Vergleich zum Chaos und zum Wahnsinn eine übergeordnete Ordnung darstellt, sehr dicht verpackt (also komprimiert) aufbewahrt (gespeichert) werden kann, um irgendwann weitere Verwendung zu finden. Was auf einem Chip verpackt ist, kann man ohne Wiedergabegerät (Decoder) nicht lesen. Ein Buch kann man auch nicht lesen, hätte man keine Augen (Rezeptoren) gehabt, und ohne Augen wäre kein Buch jemals geschrieben... Aber das lenkt von dem Thema ab.

Ich versuche erneut dort anzufangen, wo die Gedankenkette unterbrach: Ich schlage ein Buch auf. Vor meinen Augen liegt ein Text, der aus Zeichen zusammengesetz ist. Man liest einen Buchstaben nach dem anderem, geht zu anderen Zeile über u.s.w. Man merkt, daß jedes Wort aus Buchstaben besteht; die Leerzeichen, womit die Worte voneinander getrennt sind, nimmt man zuerst gar nicht als ein Gegensatz zu den Buchstaben wahr, obwohl sie für den Text unentbehrlich sind.

Die Sprache entfaltet sich als die parallelen Reihenfolgen von Buchstaben und Leerzeichen im Text bzw. Lauten und Pausen beim Aussprechen, die in Wort-Ketten übergehen, diese dann in eine Kette von Zeilen bzw. in eine zusammenhängende Rede u.s.w. Der Text erscheint wie eine glatte Oberfläche vor den Augen. Man nimmt meistens nicht wahr, daß ein Blatt Papier keine Fläche ist, sondern außer Breite und Länge noch bestimmte Dicke aufweist, und eine innere Struktur hat. Darüberhinaus werden Bücher irgendwann gedruckt, vorher wurde dafür Papier hergestelt (daran waren viele Menschen beteiligt), und noch früher waren sie die Bäume, und noch früher einmal die 4 Elemente u.s.w. Nachdem ich das Buch las, und zurück in die Bibliothek brachte, wird es noch weiter ausgeliehen, und schließlich irgendwann, wenn es nicht auf Scheiterhaufen kommt und verbrannt wird (die übliche Vorgehensweise in der menschlichen Gesellschaft), wird es in einem Museum als ein Exponat ausgestellt, das die Geschichte des 20.Jahrhundert veranschaulicht. Die Ketten von Ereignissen scheinen ins Unendliche zu erstrecken, und vom Ziel dieses Manuskriptes abzuweichen.

Ich gehe deswegen auf ein anderes Objekt über, um eine der unendlichen Ketten, die die Existenz dieses Buches bewirkten, zu verfolgen. Dieses Objekt ist der Leser. Ich als Leser und Betrachter versuche herauszufinden, wie es überhaupt dazu kommt, daß die Inhalte dieses Buches in meinen Kopf übergehen. Nachdem ich in Rußland alphabetisiert wurde, nehme ich die Buchstaben wahr, sowohl kyrillische Schriftzeichen als auch die lateinische. Bevor ich dieses Buch lesen konnte, ist eine Menge passiert: Ich wurde geboren, erzogen, reiste nach Deutschland u.s.w. bis meine Laufbahn in einem Kaff namens Essen zum Stillstand gekommen ist, und mir keine anderen Möglichkeiten gelassen wurden, als über den Wahnsinn in der Gesellschaft zu lesen. Also lese ich. Die Voraussetzung dafür ist, daß der Raum, wo ich lese, hell beleuchtet ist (was in Plattenbauten keine Selbstverständlichkeit ist). Ohne Licht geht gar nichts. Erst Licht, dann Lesen.

Wie kann ich überhaupt lesen? Nach der Vorstellungen der Physik, strahlt die Sonne das Licht aus; das Licht kommt mit der Geschwindigkeit **c** zur Erde, in den Raum, wo ich lese; der Lichtstrahl wird von der Seitenoberfläche reflektiert, kommt in das Auge, dann auf die Netzhaut, wo das Licht in elektrische Impulse umgewandelt wird, die dann zu den Neuronen wandeln, und dort, in meinem Kopf, entsteht das Abbild der Realität. Viel Arbeit ist damit verbunden: Bücher drucken, ausleihen, Licht ausstrahlen, Licht aufnehmen, weiterleiten, verarbeiten u.s.w. Viel, viel Arbeit! Um zum Gelehrten zu werden, muß man viel in die Zukunft investieren, und viel Schweiß vergießen. So ist die Physik der Dinge. Aber wie sieht eine biowissenschaftliche Erklärung aus?

Verschiedene Wissenschaften: Biologie, Chemie, Physik, agieren in autonomen, einzeln für diese Wissenschaften geschaffenen Laborräumen, worin sich auch entsprechende Fachsprachen etablieren. Aber was vereint diese auseinandertreibende und umeinender kreisende Räume? Kann man biologische Formen mit der Sprache der Physik beschreiben, und physikalische Objekte als Lebewesen rekonstruieren? Die Frage der Emergenz stellt sich neu. Die Aufgabe einer **Metawissenschaft** wäre, in Räumen zu agieren und

die Sprache zu konstruieren, die andere Räume umfasst und gleichzeitig aus der metawissenschaftlicher Ebene ausgrenzt. Die Versuche, eine solche Metawissenschaft zu erschaffen, wurden bis heute nur in Ansätzen realisiert: Als Geometrie und Mathematik, als Metaphysik, als Philosophie, als Religion... Zur Zeit wird erneunt versucht, diese Ansätze zu verwirklichen, wie die GST wiederholt artikuliert („Das Buch der Natur ist in der Sprache der Mathematik geschrieben").

Die Metawissenschaft muß entsprechend ihrer Aufgaben bis zur Erkenntnisgrenze gehen, diese Grenze erkennen, und außerhalb dieser Grenze blicken. Das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Metawissenschaft veranschaulicht ein Witz, worin jemand den verlorenen Schlüssel dort sucht, wo es am hellsten ist, nicht, wo er verloren ging. Im übrigen gilt es: Die hellste Stelle könnte eine Mottenfalle sein. Das Paradoxon der Metawissenschaft bestünde darin, die Grenzen des Unbekannten zu kennen, und diese Grenze einer Beschreibung zu unterziehen. **Das Unbekannte ist kein Nichts, da es Nichts nicht gibt, sondern etwas, was man nicht kennt, und damit auch Bestandteil der Metawissenschaft.** Es gilt, die Sprache der Metawissenschaft zu artikulieren, und zum Instrument der Erkenntnis zu machen. Meine Theorie der Metawissenschaft besagt: In bezug auf andere Wissenschaften muß sie ständig deren Widersprüche aufspüren, und erklären, wie sich ein widerspruchsfreies Wissenssystem formt, wie die Wissenschaften entstehen und vergehen. Der Widerspruch muß eine entscheidende Rolle in diesem Prozess spielen: Dort, wo die Widersprüche entstehen bzw. wo man sie erkennt, ist der Wendepunkt einer Entwicklung möglich; ein solcher Wendepunkt ist ein Knotenpunkt der Kausalität, wo noch nichts (oder schon alles?) entschieden ist.

Die neuen Wissenschaften und Wissenszweige gehen aus der Disziplinen hervor, die ihre Erkenntnisgrenzen erreichen; die Wendepunkte stimmen mit der interdisziplinären Überkreuzungen überein, wo eine neue Sprache und eine neue Sichtweise zur Notwendigkeit wird. Die Biologie, die in ihrer Entwicklungsgeschichte permanent mit der Physik interferierte und auch von anderen Wissenschaften beeinflußt wurde, spricht dennoch ihre eigene Sprache, die Sprache des Lebens. Zwei dramatischste Entwicklungen in der Geschichte des Lebens können genannt werden:

1. Die Entstehung multizellulärer Organismen infolge zellulärer Sozialisation stellte die Lebewesen vor dem Problem, die Verhältnisse zwischen Mikro- und Makroorganismen eindeutig zu definieren. Unter Mikroorganismen versteht man nicht nur exogene Viren, Bakterien und Parasiten wie Würmer, sondern auch endogene, körpereigene Zellen, die ein verhältnismäßig autonomes Leben innerhalb eines gemeinsamen Körpers führen. Man kann nur relativ zwischen endogenen (körpereigenen) und exogenen Mikroorganismen unterscheiden, weil die Zelle eine Urform des Lebens darstellt. Viren, Bakterien und multizelluläre Parasiten wie z.B. Würmer, kolonisieren andere Körper, und erscheinen in dieser Wechselwirkung als Mikro- und Exoorganismen, die entweder diesen Körper zerstören, oder mit diesem Körper in ein symbiotisches Verhältnis eingehen. Die Viren (Phagen) waren schon bei Bakterien ein Teil des Immunsystems, wobei auch die HI-Viren sehr lange die Affen-Population vor den Übergriffen der Menschen schützten. Wären die Menschen nicht so gefressig und dumm, fände keine AIDS-Epidemie statt.

2. Das zweite dramatische Ereignis in der Geschichte des Lebens bestand in phylogenetischer Teilung aller Lebensformen in bezug auf die Lichtökonomie. Während Pflanzen das Licht mittels Chlorophyl und anderen pflanzlichen Pigmenten rezeptieren und überwiegend als energetische Quelle für photobiochemische Prozesse utilisieren, nutzen Tiere Rhodopsin, um überwiegend den Informationsgehalt aus der Umgebung

zu extrahieren. Entsprechend sind auch die **Rezeptionsflächen** für das Licht in beiden Lebensreichen verschieden strukturiert. Während die GST behauptet, indem man zur Wurzel geht, gelangt man zum Wesen der Dinge, behaupte ich, daß die Wurzeln nur einen Teil (genau gesagt, die Hälfte) des pflanzlichen Wesen ausmachen; ein Blick auf die Baumkrone vermittelt eine Vorstellung über die Bedeutung der Flächen für das Fortbestehen der Pflanzen. Den Flächen werden in diesem Manuskript eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Seit der Entstehung der multizellulären Lebewesen wurden sie mit dem Problem der Zugehörigkeit konfrontiert, die sich logischerweise auf die Bestimmung räumlicher Koordinaten relativ zum Körper bezog. Im-Körper-Sein oder sich Außerhalb-des-Körper befinden: Das war die große Frage. Seit Einstein wissen wir, daß dieser Raum die **Raumzeit** ist, und seit GST, daß die Zeit gar nicht existiert, es geht lediglich um räumliche Verteilung fraktaler Strukturen: „Zeit konstituiert sich ... als rekursive Rechenoperation, während sich der räumliche Aufbau der Materie durch eine Rekursivoperation von Informationsparametern aus dem vergangenen und zukünftigen Zyklus der benachbarten Strukturen ergibt.“ (H. Kautz-Vella und J. Romanski in „Jenseits von Einstein“, Raum&Zeit, 134, 2005). So weit sind sie schon.

Es wurde prophezeit (u.a. von Vernadski), daß die Biologie zur Wissenschaft des 21. Jahrhunderts aufsteigt. Die Voraussetzung dafür ist, daß diese Wissenschaft das Kraftfeld der Physik überwindet und die von der Physik vorgegebene Laufbahnen verläßt. Als Biologe kenne ich die Geschichte der Entwicklungsbiologie, die sich lange genug damit beschäftigte, um herauszufinden, wie aus einer Eizelle ein Körper mit verzweigten Organenstrukturen und Funktionen entsteht. Die Ergebnisse dieser Untersuchung summierten sich in „cell fate“-Hypothese: Das Genom enthält (topologische) Information darüber, wie jede Zelle sich zu verhalten hat; sie wird vorprogrammiert; Mißbildungen entstehen, wenn etwas im Genom kaputt geht, oder falls die interzelluläre Kommunikation versagt. Bis heute konnte „cell fate“-Hypothese aus dem Genom nicht herauslesen, wie sich ein Embryo entwickelt, und wie die verschiedenen Arten entstehen. Versuchen wir einen anderen Blick auf ein altes Problem zu werfen: Offensichtlich stellt die Zelle den Phasenraum eines deterministischen gekoppelten Systems dar, wo die DNA und die übrigen Komponente der Zelle in einem Grenzzyklus miteinander interagieren. Der Grenzzyklus des Körpers schließt alle Zellenarten mit in sich ein; ein Individuum bewegt sich innerhalb einer Population und eines Biotops u.s.w.; sie sind alle fraktale Systeme, die einander einschließen und ineinander übergehen. Die (Super)Position bzw. der Zustand eines System beschreibt eindeutig einen Raum, ohne für diese Beschreibung den Zeit-Begriff zu benötigen. Die Beschreibung des Raumes, die Information, enthält sowohl die Zelle (Raumeinheit) als auch die Umgebung (Gesamtraum); die Information ist Information über sich selbst, d.h. die Information ist eine Voraussetzung und Folge von sich selbst. Um ein anderes Beispiel zu nennen: Ein Buch innnerhalb menschlichen Wissens zu positionieren gleicht der Aufgabe, das ganze menschliche Wissen zu beschreiben.

Daher komme ich zurück auf das Buch von Michel Foucault. Das Licht und das Rhodopsin-Molekül scheinen sich einander zu komplementieren, um den Informationsgehalt von dem Buch in mein Kopf zu übertragen, Buchstabe für Buchstabe. Die Quanten-Struktur der Information interferiert sich mit der Quanten-Natur des Lichtes, und bewirkt periodische Bewegungen eines Pigments, die dann in elektromagnetische Schwingungen des Nervensystems übergehen; danach werden sie, auf noch nicht ganz geklärte Weise, wieder einmal im Gehirn kodiert und dicht verpackt, um im Gedächtnis für weitere Verwendung aufbewart zu werden. Wenn ich die geschpeicherte Information verwenden möchte, muß sie im Gedächtnis gefunden, identifiziert und utilisiert werden: Diesen Prozeß nennt man „Erinnerung“.

Man erinnert sich noch an die Zeit-Definition von GST ... oder erinnert man sich an etwas ganz anderes, an das, woran man glaubt erinnern zu müssen? Laut Informationstheorie, sieht man nur das, was man bereits weiß. Laut GST, müssen wir gar nicht sehen, um zu wissen, es wird sowieso schon erstens vorgegeben, und zweitens, in jedem Moment (Zeit-Quant) neu definiert, was wir gesehen haben und welche Schlüße wir daraus gezogen haben. Scherz. Ich finde die Formulierung gut. Schade nur, daß nur wenig Leute verstehen, was diese Formulierung aussagen will. Je weniger Leute solche Definitionen verstehen, desto weniger ist die Wahrscheinlichkeit, daß diese Theorie zur Realität wird: Wie die Ideen die Massen ergreifen, so die Ideen die Massen.

Ein Gegenstand zu ergreifen ist einfacher, als etwas zu begreifen, zu dem man kaum einen Bezug hat. Wenn ich einen Gegenstand ergreife, besteht eine sichtbare Verbindung zwischen mir und dem Gegenstand: Ich bewirke, daß dieser Gegenstand von mir ergriffen wird. Es besteht ein klarer Zusammenhang zwischen mir und dem Gegenstand. Mit meinem Gedankenkraft kann ich den Gegenstand ergreifen und bewegen, aber nur, wenn ich die Hände habe, mit bloßen Augen geht das nicht, wie mir meine Alltagserfahrung sagt. Aber was sagt mir die Zukunft? Steht das irgendwo in den Sternen geschrieben, daß ich einen Gegenstand niemals mit meinem Gedankenkraft bewegen kann, ohne ihn anzufassen?

Es ist interessant daran zu erinnern (ich war zwar nicht dabei, aber es gibt schriftliche Überlieferungen darüber), wie das Licht früher wahrgenommen wurde. Nicht anders als in der Gegenwart? Interessanterweise, anders: Zuerst dachte man, daß der Lichtstrahl aus dem Auge kommt: Ähnlich wie mit der Hand tastet man damit die Umgebung ab; später fand man heraus, daß das Licht aus der Umgebung in das Auge kommt. Die Quanten-Theorie sowie die GST bestätigen das. Aber diese Vorstellung ist eine Überlieferung, die schon tausende von Jahren alt ist: Man findet dazu passende Argumente, um sie zu bestätigen, statt zu widerlegen. Wenn Zeit eine „rekursive Rechenoperation" darstellt, dann ist der Lichtstrahl auch eine „rekursive Rechenoperation", die jedes Mal (ausgerechnet wovon?) neu bestimmt und konstruiert wird. Offensichtlich täuschen sich sowohl das Licht als auch unser Auge: Das Licht ist eine Illusion genauso wie die Zeit eine Illusion ist; sie existieren nur in unserem Wahnvorstellung über den Raum. Die Nervenzellen, die unsere Realität aus der ankommenden Signalen rekonstruieren, befinden sich in der Dunkelheit, und sind für uns das unsichtbare Dritte: Unsere Wahrnehmung schafft Realität, die wir gar nicht (be)greifen (können).

Wie trügerisch unsere Wahrnehmung des Raumes ist, veranschaulicht das Rätsel der Perspektive. Ein gerahmtes Bild, von unten gesehen, erscheint nicht wie ein Viereck sondern verliert seine Proportionen und rechte Winkel. Entfernen wir uns von dem Bild, erscheint es viel kleiner als in der Nähe. Mit einem Mikroskop betrachtet, wird das Bild zu einer bizzaren Landschaft. Die Voraussagen der Einstein'schen Relativitätstheorie können unmittelbar beobachtet werden, obwohl die Bilder von Lyonel Feininger mehr über den Raum berichten als die wissenschaftliche Diagramme. Ein anderer Künstler, Valentin Novitchenko (www.internetgallery.de/gallery), beschäftigte sich intensiv mit der fraktalen Geometrie, indem er die Natur „malen" ließ, und anschließend die farbigen Mustern mit eigenen Interpretationen ergänzte, bzw. die ausgewählten Kunstwerke in passenden Rahmen setzte.

Wie die Bilder der Realität entstehen, und wie eine Umgebung unterschiedlich aussehen kann, veranschaulicht eine Reihe von Experimenten mit Fotokamera. Wenn eine Aufnahme von der Umgebung

gemacht wird, erscheint auf dem Bild ein für uns vertrautes Abbild. Wenn aber die Kamera mit unterschiedlicher Geschwindigkeit bewegt wird, wird das Abbild immer unschärfer, bis schließlich außer gleichmäßiger Farbverteilung nichts mehr zu erkennen ist: Die Realität verschwindet, die Erkenntnisgrenze wird gleichfalls nicht mehr erkennbar. Schnell ablaufende Prozesse, die Formbildung mit unendlich kurzer Dauer, ist eine negative Voraussetzung beständiger Formen: Auf dieser Ebene, wo keine Formen existieren, pulsieren unbeständige Zustände. An einem anderen Pol dieses Prozesses befindet sich das Universum mit unermäßlichen Dimensionen und vielfältigen Formen.

Aus der Perspektive dieses Manuskripts, wird überhaupt nichts wahrgenommen, sondern es ändert sich nur die Raumkonfiguration, sowohl lokal (in unserem Kopf) als auch global (in unserer Umgebung): Die Raumsymmetrie verteilt sich bei jedem Anblick neu. Es gibt weder Licht noch Bild noch wir noch ich; die Realität schwankt zwischen Beständigkeitsfaktor und Zugehörigkeitsgrad des Raumes. Der/Die Leser/in muß beruhigt sein: Die Naturgesetze werden hier nicht willkürlich abgeschafft, und keine Personen werden in Schmutz gezogen, sondern anders interpretiert bzw. sie werden angezweifelt. Der innere Logik dieses Manuskripts folgend, komme ich auf das Problem jeder Zelle zurück, die zu entscheiden hat, ob sie dazu gehört oder nicht. Offensichtlich muß jede Zelle Information darüber haben, ob sie zum Körper gehört, und wenn ja, in welchem Verhältnis sie zum Körper steht: Als ein gewichtiger Bestandteil, als ein pathogenes Mikroorganismus, als eine Krebszelle u.s.w. Während des Geschlechtsverkehrs entscheidet sowohl Penis als auch Spermatozoid, ob sie drin bleiben (und wenn ja, dann wo), während stolzer Besitzer dieses Penises entscheidet, ob man einen *Pariser* benutzt oder nicht. Kurz gesagt: Von dem Standpunkt einer Zelle muß der Raum aus zwei Teilen bestehen, und als Körperraum oder als Außenraum definiert sein. Die Information ist die beseitigte Ungewissheit: Sowohl die körpereigene Zelle als auch eine fremde Zelle müssen ausreichend Information besitzen oder enthalten, um das Verhältnis für sich eindeutig zu bestimmen. Die körpereigene Zellen müssen auf eine bestimmte Art und Weise miteinander verbunden sein, um eine gemeinsame Funktion zu erfüllen.

Aus dem Beispiel über das entliehene Buch ist ersichtlich, daß diese Aufgabe gar nicht so einfach zu bewältigen ist, wenn man bedenkt, daß die unendlichen kausalen Ketten zu einem bestimmten Zustand führen bzw. diesen Zustand definieren. Man kann soviel Information weder in einem Buch verpacken noch in einem Chip speichern: **Die Unendlichkeit kann nicht beschrieben werden**, geschweige denn in einem begrenzten Teil-Raum. Die Unmöglichkeit dieser Aufgabe stellt uns vor der Frage: Wie wird die Position überhaupt definiert und bestimmt? Offensichtlich definiert sich die Zelle in einem System, das selbst vordefiniert ist, wobei das Problem der Definition sich zwischen Umgebung und Form verteilt: Jede Zelle ist selbst ein Raum und gleichzeitig Teil eines großeren Raumes, des Körpers, wobei dieser Körper selbst Teil der Umgebung ist. Diese Teile sind ineinander eingebetet und definieren einander.

Weil Objekte der immanente Teil des Raumes sind, also Raum selbst, verzichte ich auf diese Bezeichnung; verwende ich stattdessen das Wort **Form**. Wie ich schon am Anfang dieses Manuskriptes erklärte, sind die Formen das, womit der Raum gefüllt ist: Im Raum findet die **Formumwandlung** statt. Was ist das Ziel der Formumwandlung? Die biologische Evolution auf der Erde lässt vermuten, daß es um die Entfaltung (Vielfaltsteigerung), sowie um die Entstehung höherer organischer Formen (Komplexitätsteigerung) geht, wobei auch der Informationsgehalt solcher Formen stetig steigt (es findet die Formkonzentration statt). Die menschliche Phantasie oder die Artenvielfalt liefern offensichtliche Beweise für eine solche Auffassung.

Die Formumwandlung im Tierreich wurde von Charles Darwin als Evolution der Arten beschrieben. In bestimmtem Sinn konkurieren Formen miteinander um den Lebensraum; in anderem Sinn stellen sie für einander nur die Umgebung dar. Der Kampf der Arten stellt sich heraus als Kooperation und die Vorbedingung der Evolution. Das Universum erweist sich als ein Prozess der Formentfaltung und folgt deren Gesetzen. Die Regeln dieser Formentfaltung werden entdeckt oder bestimmt: Das ist noch oder schon entschieden. Das ist annäherd das Gleiche, was die GST mit den Skalarwellen (Kosyrev, Bearden) meint, nur anders und unabhängig (?) formuliert (seit der Relativitätstheorie kann man sich auf nichts mehr verlassen!). Ich stimme überein, daß die Zeit nur eine imaginäre Koordinate ist, womit der Zustand des Raumes beschrieben wird. Schon Isaac Newton definierte Zeit auf diese Weise: „Die absolute, wahre und mathematische Zeit verfließt an sich und vermöge ihrer Natur gleichformig und ohne Beziehung auf irgendeinen äußeren Gegenstand. Sie wird auch mit dem Namen Dauer belegt.“ (Mathematische Prinzipien der Naturlehre, 1687). In diesem Manuskript, definiert sich Dauer als eine geometrische Konstellation, die zwischen Beständigkeit und Unbeständigkeit des Raumes entsteht. Die räumliche Struktur einer solchen Konstellation, falls sie dazu neigt, beständig zu sein, entspricht einer Form. Die Formen charakterisieren sich durch den Beständigkeitsfaktor, der auch allgemeine räumliche Konstellation wiederspiegelt: Es gibt keine Form ohne Umgebung, gleichfalls keine Umgebung ohne Formen.

In dieser (fraktalen) Umverteilung der Räume bleibt immer die ursprüngliche Symmetrie erhalten, bloß wird der Raum komplexer. Das Universum in seiner fraktalen Struktur „rechnet“ mit Formen und kausalen Ketten, genauer gesagt, mit der aufsteigenden Ebenen der Formen, wie in einem Uhrwerk, wo kleine Rädchen immer größere Räder in Bewegung setzen. Die Formen zeichnen sich durch den Beständigkeitsfaktor aus: Form ist Einheit, womit die Perfektion des Raumes immer neu hergestellt und ausgerichtet wird. Wenn der Raum so organisiert ist, bedeutet das, daß die Informationsspeicherung nicht unendlich fortschreiten kann, und eine Form die Dimensionen der Umgebung nicht überschreiten kann. Die Formentfaltung tendiert dazu, den gleichgewichtigen Zustand zwischen Komplexität und Reduktion zu erreichen. Das ist auch der Grund dafür, wieso in der Natur keine Konstanten sondern nur die Variablen auftauchen. Es war schon vor Tausenden von Jahren formuliert, daß die Natur sich in einer ständigen Bewegung befindet (was man auch mit dem bloßen Auge feststellen kann), und auch in dieser Bewegung bleiben wird, trotz stätiger Versuche, diese Bewegung mit Theorien aufzuhalten.

Der Beständigkeitsfaktor der Formentwicklung muß sich reziprok und permanent bestimmen, und kommt Zustande als Summe der für uns unbekannten Konstellationen, u.a. wird er von dem Evolutionsprinzip beeinflusst. Aus heutiger Sichtweise entzieht das Ziel dieser Bewegung jeglicher Beschreibung, weil die Zukunft dabei eine unendliche oder unbeständige Größe darstellt. Alle Naturkonstanten scheinen relativ zu sein; in diesem Tanz der Konstanten verliert man die Orientierung. Man sagt, unser Universum sei ein kleiner Bestandteil einer gigantischen Amöbe, die sich in einem Hyperraum bewegt. Wer weis?..

Ist alles in dieser ständigen Bewegung relativ? Man kann nicht wiederholt in das gleiche Wasser steigen? Das nicht, aber „Man“ „kann“ „nicht“ „wiederholt“ „in“ „das“ „gleiche“ „Wasser“ „steigen“ kann man unendlich oft wiederholen und in einem sprachlichen Kontinuum unendlich oft kombinieren: Darauf kann man wetten ... bauen ... schwören ... Offensichtlich sind Einheiten relativ zu sich selbst absolut: Sie bilden wie die Formen eine relative Autonomie: Ändern sich die Worte, ändert sich die Sprache, und umgekehrt. Woran liegt es? Weil die einfachen, wenig gebildeten Leute öffter als die Professoren mit der Hartzten Realität (alias menschliche Dummheit) konfrontiert werden, und aus diesem Grund gezwungen sind, diese Realitäten

immer neu zu erkennen und auszusprechen? In sprachlichem Kontinuum kann man offensichtlich kausale Wechselwirkungen und Wirkungskreise auf gleiche Weise wie in der Welt realer Formen studieren; die Sprache bildet ein Modell der Realität, genauso wie die Zahlen, woran GST so großen Wert legt, ohne auf die Begriffe der Physik wie „elektomagnetische Wellen", „Photonen", „Energie" und „Raumzeit" zu verzichten. „Wenn einmal auf dem Gebiet des analytischen Denkens in Arithmetik und der Logik etwas Entscheidendes übersehen worden ist, kann es innerhalb des Systems niemals nachträglich entdeckt werden." (P.Plichta, E. Kirgis in „Das Geheimnis des radioaktiven Zerfalls", Raum&Zeit 132, 2004) Obwohl GST die Zeit, Masse und Energie abschaffte, bleibt immer die „Raumzeit" und „Energiedichte": „So erscheint es in Bezug auf die Informationsübertragung mittels stehenden Skalarwellen sinnvoll, den Begriff „gleichzeitig" zu ersetzen durch „resonant mit Raumzeit gleicher Energiedichte"." (H. Kautz-Vella und J. Romanski in „Jenseits von Einstein", Raum&Zeit, 134, 2005) Man muß doch irgendwann aus diesem Kreis physikalischer Begriffe herauskommen, statt hundert- oder tausendjährige Verwirrungen zu wiederholen. Die Wasser-Wellen veranschaulichen, daß die physikalische Vorstellungen von der Wellen falsch sind: Es werden weder Energie noch Quanten transportiert, sondern lediglich die Konfiguration des Raumes verändert, wenn eine Raum-Veränderung in einem beliebig ausgewähltem Punkt ansetzt (stattfindet), und sich dann über die kausalen Ketten in den Raum verbreitet, was die Konformation eines gesamten Raumes verändert: Ein solcher Vorgang nennt man die Wechselwirkung.

Man muß auch davon ausgehen, das die menschliche Erkenntnis und Unkenntnis ebenfalls fraktal aufgebaute Systeme sind, die dazu neigen, von der Realität in die phantastischen Welten abzuweichen. Irren ist Menschlich, sagt dazu die Alltagssprache, ohne jedes Verständnis über die hochwissenschaftliche Theorien zu haben. Aber auch beim Irren kommt es auf das Maß an. Und zweitens, die Wissenschaft ist bekanntlich dafür da, um zu bestätigen, was schon längst bekannt und in aller Munde ist. Die Fähigkeit der Sprache, die absoluten Wahrheiten auszusagen und festzuhalten ist beeindruckend, genauso wie die Fähigkeit hochwissenschaftlicher Theorien von der Realität abzuweichen. Ein beliebiges Physik-Lehrbuch liest sich wie eine Sammlung von Witzen und Anekdoten: Es kommen Wahnvorstellungen wie Lichtstrahlen, Interferenz eletro-magnetischer Wellen, Doppler-Effekt und andere Merkwürdigkeiten vor. Das Universum ist entstanden infolge eines Urknalls (und was war vorher?), es dehnt sich aus (und wohin?) u.s.w. (einige Exempel physikalischer Kuriositäten und Absurditäten befinden sich am Ende dieses Manuskripts im Anhang C).

Eine kritische Betrachtungweise macht notwendig, daß man auf die elektomagnetischen Wellen verzichtet, weil sie das Realitätsbild verzerren: Die perfekte Struktur der Wellen, die Wellenlängen und die Energie der Quanten sind nur eine grobe Abstraktion, genauso wie die Euklidische Geometrie eine Hilfskonstruktion des menschlichen Geistes darstellt, der versucht, die vielfältigen Erscheinungen der Welt mit einem Maß zu ermessen. Die elektromagnetische Wellen sind ein ausgezeichnetes Beispiel, um zu veranschaulichen, wie die Physik die Welt manipuliert. So schreibt V. Harms in „Physik für Mediziner und Pharmazeuten", 2004, auf Seite 180:

„Es besteht kein prinzipieller Unterschied zwischen Wärmestralung, Lichtstralen, UV-Licht, Röntgenstralung und radioaktiver γ-Strahlung. In allen Fällen handelt es sich um elektromagnetische Wellen, die sich allerdings durch ihre Wellenlänge, ihre Frequenz und ihren Energiegehalt unterscheiden und dementsprechend ganz unterschiedlich mit der bestrahlten Materie in Wechselwirkung treten, genauso, wie

z.B. eine Schneeflocke, ein Schneeball und eine Lavine im Prinzip auch dasselbe sind, aber aus quantitativen Gründen unterschiedliche Wirkung hervorrufen können."

Die Verursacher der Wechselwirkungen wurden hier unterschlagen, stattdessen spricht man über „elektromagnetische Wellen, die sich ... mit der bestrahlten Materie in Wechselwirkung treten." Weiterhin werden „quantitative Gründe" als die Ursachen für solche Begriffe wie Wellen, Quanten und Energie genannt, obwohl es aus verschiedenen Strahlungsarten ein elektromagnetisches Spektrum (also die kontinuirliche Werte) zusammenstellen lässt, genauso wie die Schneeflocken, Schneebälle und Lavinen das Wasser darstellen, was eine Proportion beschreibt:

$c = f \cdot \lambda$

wobei c Lichtgeschwindigkeit, f Frequenz und λ Wellenlänge.

Diese Formel stellt zwischen linearen Größen und Energie einen Zusammenhang her, wobei c auch keine Naturkonstante ist, sondern ihre Größe in Abhängigkeit von der Struktur des Raumes, worin sich die Wellen verbreiten, zwischen 0 und c variiert. c kann nur einen Grenzwert darstellen. Weiterhin wird bei der Wellenbeschreibung noch das 3. Newton'sche Axiom unterschlagen, das besagt, daß es keine Wirkung ohne Gegenwirkung gibt. Die Wechselwirkung vollzieht sich in kausalen Ketten zwischen Formen und in Abhängigkeit von der Raumstruktur. Masse und Energie sind äquivalent ($e = mc^2$), und weil die Masse nur das Hauptmerkmal der Materie ist, ist sie nur die räumliche Dimension der Materie, und diese nichts anderes als der Raum ist. Entsprechend beschreiben sogenannte Elektonenbahnen, Quantenzahlen und Quantenenergien nur die Konfiguration, wo und wann die Formen beständig sind; letztendlich beziehen sie sich auf den Beständigkeitsfaktor der Formumwandlung, der den Zustand des Raumes beschreibt. Weterhin schreibt Harms (auf S. 159):

„Physikalisch interessant ist der Fotoeffekt, weil er ein Beweis für die Doppelnatur des Lichtes ist. Das Licht als Welle ist ein räumlich ausgedehntes Gebilde, aber wenn das Licht in Wechselwirkung mit dem winzig kleinen Elektron tritt, verhält es sich wie ein Korpuskel und überträgt seine gesamte Energie auf das Elektron. ... (S. 235) Das Emissionsspektrum eines Atoms ist gleich seinem Absorptionsspektrum. ... Anders liegen die Verhältnisse bei festen und flüssigen Körpern. Hier sind starke Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Atomhüllen vorhanden, so daß die Energiedifferenz $\Delta E = Kp \cdot f$ zwischen zwei Elektronenbahnen in gewissen Grenzen beliebige Werte annehmen kann. Deshalb senden glühende flüssige und feste Körper ein kontinuirliches Spektrum aus, welches Licht aller Frequenzen enthält."

Die Annahme, daß eine Welle sich plötzlich als ein Quantum verhält, soll ein Beweis für die Doppelnatur des Lichts sein! In gleichem Lehrbuch wird noch die Resonanz und die stehenden Wellen behandelt, die aus der Interferenz zweier gleichgerichteten oder gegengerichteten Wellen erfolgen. Wenn das Elektron nur eine stehende Welle auf der Oberfläche einer Sphäre darstellt („Materienwelle"), kann es dazu kommen, daß diese Welle zur Resonanzwelle wird, und infolgedessen sich von der Oberfläche trennt: So „entsteht" ein Elektron. Dabei nimmt das Atom eine Konformation an, die man als „quasiperiodisch" bezeichnet. Die Übergänge zwischen Elektronenbahnen entsprechen den Übergängen von einem periodischen System zum anderen; zwischen diesen Zuständen ist das System quasiperiodisch. Diese Erklärung erklärt auch,

weswegen ein Atom bei der Emission die gleiche Wellenlänge aussendet, während die „glühenden“ Körper, die aus vielen Atomen bestehen, die sich in (chaotischem) Erregungszuständen befinden, verschiedene Wellenlängen produzieren. An einer anderen Stelle wiederholt Harms einige physikalische Grundsätze (S. 23) :

„Auf der Ebene des Atomkerns spielen Kernkräfte, im molekularen Bereich elektromagnetische und elektrostatische Wechselwirkungen, und in Makrokosmos Gravitationskräfte die beherrschende (!) Rolle.“

Von der Raumunterteilung in einzelne Reiche möchte ich mich an dieser Stelle distanzieren, um in die reale Welt der Formen zurückkehren. Eine naive Vorstellung über den Raum sieht nur die nähere Umgebung: Die umgebende Luft kann nicht viel mit unserem Aussehen und Verhaltensweisen zu tun haben, die Berge auch nicht, und die Sonne ist zu weit von der Erde entfernt, außer Tageslicht kann sie keine Bedeutung haben. Bei einer Zelle weiß ich als Biologe, daß mindestens ein Teil der Information in DNA vorliegt, die kompliziert strukturiert ist, und wie ein Buch aufgebaut ist: Die Kombinationen aus 4 „Buchstaben“ bilden eine Kette, die mehrfach in einem Kern **gefaltet** ist, und als ein **Doppelhelix** vorliegt; Kombinationen aus 3 Buchstaben kodieren mit mehr als 20 verschiedenen Aminosäuren etwas, was eine „genetische“ Einheit bildet, das Gen; das Genom der Säugetiere enthält etwa $3 \cdot 10^9$ „Buchstaben“ (zehn Mal mehr als der c-Faktor $3 \cdot 10^8$). Der Rest muß überall dort vorkommen, was „nicht Zelle“ ist. In der Natur wird dieses Paradoxon auf folgende Weise gelöst: Was eigenständig ist, nimmt eine eindeutige Form an. Die In-Form-Gegebene Information ist eine eindeutige Definition des Raumes. Im Gegensatz dazu ist das Unbeständige formlos (die sprachlichen Reihen rund um die Begriffe **Form**, **formlos**, **einfach** sind am Ende dieses Manuskripts in einer Tabelle zusammengefasst, Anhang A).

Die Form stellt eine Einheit dar, man kann aber ihre innere Struktur entdecken, die aus verschiedenen Elementen bestehen kann. Die Elemente verschiedener Formen können gleich sein (**Uniformen** oder **Urformen**), der Unterschied der Formen ergibt sich aus der Kombination verschiedener oder gleicher Urformen, die verschiedene räumliche Positionen annehmen. Z.B. kann ein Autor (Information a1) mehrere Bücher (Information b1 bis b5) in einem Jahr (Information c) schreiben; ein bestimmtes Buch kann man eindeutig identifizieren, indem man alle Informationen darüber zusammenbringt: Michel Foucault, Wahnsinn und Gesellschaft, 1961. Noch genauere Identifizierung erfolgt aus der Angabe der Sprache, des Landes, wo dieses Werk entstanden ist, des gesamten Textes u.s.w. Aber damit ist die Beschreibung noch nicht abgeschlossen, wie schon oben ausführlich beschrieben wurde. Aus konventionellen Gründen gibt man soviel Information an, wie das notwendig ist, um eine bestimmte Form zu identifizieren. Diese Identifizierung aus Konvention, aus der Wechselwirkung zwischen Form und Umgebung, damit diese Interaktion stattfinden kann, bildet die Grundlage meines Handelns: Ich bin Teil der Umgebung, die sich im Akt der Interaktion umformt und eine neue Konformation annimmt.

Im Strom der Information stellt ein Buch einen Punkt dar: Es ist eine Erscheinung, ein Ereignis. Der Autor ist ein Ereignis, seine Bücher sind es auch: Sie sind aber unabhängige Ereignise oder Formen, die miteinander verbunden waren. Es gibt auch andere Bücher oder Autoren; wenn man sie als Punkte bzw. als Linien vorstellt, kreuzen sie sich mit anderen Linien, und bilden ein Geflecht des Geschehens, ein kausales Netz. Als Formen sind sie unbeständig und vergehen: Sie sind nur Konsequenzen vorhergehender Ereignisse, und hinterlassen selbst Spuren, erzeugen Konsequenzen. Eine der Schlußfolgerungen daraus ist: In einer Form ist nur die Geschichte bestimmter Formen enthalten (festgehalten), andere, nicht realisierte Ereignisse

(Formüberkreuzungen) kann man aus einer bestimmten Form nur vorstellen oder vermuten: Obwohl keine direkte Wechselwirkung standfand, kann man indirekte Wechselwirkung nicht ausschließen. Die folgerichtige Frage lautet: Was sind die Faktoren, die nur bestimmte Formen „überlebensfähig“ machen? Ihre Bestimmtheit? Ihre Vorbestimmtheit? In „Bestimmen“ ist eine „Stimme“ enthalten, etwas, was auf Informationsgehalt hinweist (analoge Bezeichnung der GST ist die „Vakuumresonanz“ oder die „Melodie der Schöpfung“). In einer bestimmten (oder besser gesagt, bestimmenden) Umgebung sind die Formen möglich und stabil: Form und Umgebung stehen miteinander in einem kausalen Zusammenhang; die Umgebung ist eine formgebende und vorbestimmende Kraft, die Voraussetzung zur Entstehung bestimmter Formen. Was wie eine Form wahrgenommen wird (wie z.B. ein Baum) ist eine negative Entfaltung innerhalb der Unförmigkeit, auf links gezogene Formlosigkeit. Die Umgebung ist eine formlose Form, eine unendliche Potenz zur Entstehung der (endlichen) Formen. Der Widerspruch zwischen Existenz und Nicht-Existenz in dem Prozess der Entstehung und des Vergehens der Formen ist: Etwas, was als Form nicht existiert, existiert nicht, aber daraus entstehen Formen.

Man sieht: Verzichtet man weitgehend auf komplizierte Definitionen und auf Mathematik, um die Zeit überflüssig zu machen, genauer gesagt: Um komplizierte Sachverhalte einfach und verständlich darzustellen, verstrickt man sich dafür in philosophischen Begriffen. Daher wird die methaphysische Sprache an diesem Punkt verlassen, um die Fülle konkreter Formen anzusehen.

Jede Form hat seine eigene Dynamik der Entfaltung, den Entfaltungsraum. Diese Dynamik bestimmt unsere Vorstellung über die Zeit. Das liegt daran, daß man nur jeden aktuellen Zustand des Raumes, der in ständigem Entstehen begriffen ist, als absolut wahrnimmt. Dazu kommt noch, daß unser Wahrnehmungshorizont räumlich sehr begrenzt ist, was evolutionär bedingt ist. Die Umgebung ändert sich ständig; allerdings werden nur solche Veränderungen wahrgenommen, die für uns relevant erscheinen: Das, was unser Leben sichert, ist relevant, alles andere wird meistens außer Acht gelassen. Wenn wir unseren Horizont der Wahrnehmung erweitern, fallen uns Pflanzen auf, die wachsen und ihre Form verändern; Tiere, die um ihre Nachkommenschaft sorgen; Jahreszeiten u.s.w. In der Natur gibt es Zyklen der Existenz, innerhalb deren die Umgebung sich neu positioniert. Diese Neukonfigurationen des Raumes nimmt man als der Gang der Zeit wahr, obwohl es lediglich nur kleine oder große Zustände des Raumes gibt. Weil sich die Formen im ständigen Entstehen und Vergehen befinden und, andererseits, weil die menschlche Wahrnehmung nur die aktuelle Ebene aus der Realität herausschneiden (wie das mit verschiedenen Wissenschaften der Fall ist), entkommt uns meistens, daß nicht die Zeit oder der Raum aus einzelnen meßbaren Abschnitten bestehen (also wie Einstein behauptete: Zeit und Raum sind relative Größen), sondern daß es die gesamtheitliche Konfigurationsänderungen des Raumes gibt, wobei die mikroskopischen Wechselwirkungen in Verborgenem bleiben, oder als einzelne Ereignisse (wie z.B. die Messergebnisse in physikalischen Experimentenen) wahrgenomen werden. Diese Wahrnemungsgrenzen, oder wie Kant sagte: Die Grenzen menschlicher Erkenntnis, kann man erweitern, indem man aus einzelnen Beobachtungen heraus über die Gesamtheit beurteilt, und die Realität wahrheitstreu nachbildet (vorstellt, beschreibt, wiedergibt, rekonstruiert). Die Malerei (stellvertretend für die Kunst) ist eine der Formen menschlicher Erkenntnis, wobei der ganze Körper in den Prozeß der Nachbildung („malen“) hineingezogen wird. Eine andere Form der Erkenntnis stellen die Naturwissenschaften dar. Um die Zusammenhänge in der Natur festzustellen, und diese nachbilden zu können, versucht man die kausalen Ketten in einem Labor zu re(pro)duzieren: **Die Nachbildung, Nachamung stellen die Grundlage menschlicher Erkenntnis (des Lernens) dar**. Die Ergebnisse solcher Experimente werden interpretiert, um das menschliche Wissen mit

den daraus abgeleiteten Schlußfolgerungen zu ergänzen: Darin besteht das Paradigma des Wissenswachstums. Allerdings entkommt für die Experimentalforschung oft, daß man die Ergebnisse in einem reduzierten (geschloßenen und isolierten) Raum erzielt; der Beobachter beeinflußt die Ergebnisse; die Experimente werden zielgerecht geplannt, um etwas nachzuweisen u.s.w. Die aus den Experimenten logisch abgeleiteten Realitätsnachbildungen bedürfen ständiger Korrekturen in der Umgebung (nicht die Versuche, die Umgebung zu korrigieren), gerade weil man in einem Experiment die übergeordnete Umgebung vernachlässigt. Für den Experimentator existiert die Umgebung nur als Störung für seine Experimente; aus diesem Grund zieht man sich zurück in ein isolierten Laborraum. Man verwechselt oft den Laborraum mit der Umgebung, und trägt die Ergebnisse physikalischer Experimente in die Umgebung hinein, statt den Gesamtraum, wo sich diese Laborräume befinden, wahrzunehmen. Offensichtlich sind die wissenschaftlich-technischen Auswüchse auf solche Art und Weise entstanden: Aus der Wille zum Wissen wurde die Wille zur Macht (über den Raum). Das Wissen und die Erkenntnis wurden künstlich konstruierten Bedingunen und Zielsetzungen unterworfen, obwohl Ziel des Wissens darin besteht, das menschliche Verhalten an die Umgebung anzupassen, um im Anklang mit der Schöpfung zu leben, und nicht umgekehrt, eigene Wahnvorstellungen in die Umgebung hinein zu projiizieren.

Das Vermögen zur Abstraktion, abstraktes Denken, worauf die Wissenschaft so stolz ist, und womit sie überall prallt, bedeutet nicht ein neutrales Verhalten, die Objektivität und die Zurückgezogenheit in ein physikalisches Labor; vielmehr bedeutet die Abstraktion, aus dem Raum, der einen natürlichen Raum darstellt, den Beobachter, der gleichzeitig ein Störer natürlicher Ordnung ist, zu entfernen. Der Raum, der Weltraum, erscheint nach der Abstraktion als ein Objekt ohne Subjekt. Es wäre naiv zu denken, daß ein Subjekt und ein Objekt dazu gehören; der Weltraum ist ein übergeordneter Raum, wo die Subjekte nur geduldet werden, solange sie deren Gesetze anerkennen. Diese Gesetze werden bis heute nicht anerkannt; man folgt Gesetzen, die man für Naturgesetze hält. Einfaches Volk spricht deutliche Sprache: „In diesem Land ist nichts, wie es sein sollte,“ sagt eine Stimme aus Afrika. Ich stimme zu, und ergänze: „Repression bewirkt Depression (und umgekehrt).“

Das Zeitmessen in physikalischen Experimenten heißt, ein Dauerabschnitt in Zeiteinheiten, die ganz willkürlich ausgewählt sind, einzuteilen, um das Geschehen in diesem Zeitabschnitt zu erfassen. Die Beschreibung (Protokollführung) bezieht sich auf die beobachteten Änderungen eines physikalischen Objektes (Forschungsobjekt, worauf die Aufmerksamkeit eines Experimentators gerichtet ist) in einem physikalischen Raum (Labor). Wenn keine (erwartete) Änderungen beobachtet werden konnten, wird das im Laborjournal vermerkt, obwohl die Änderungen, die in diesem physikalischen Raum stattfanden, außerhalb menschlicher Wahrnehmung oder außerhalb der Messgrenze liegen bzw. außerhalb der Erwartungen stattfinden. Die Gliederung zwischen Beobachter und beobachtetem Raum ist willkürlich, sie existiert nur in der Vorstellung eines Beobachters, der sich als Beobachter definiert, nur weil er Protokoll führt bzw. ein Gedächtnis hat, und Information speichert. Wer, oder genauer gesagt was, speichert Information? Weil der Beobachter nur Teil der Umgebung ist, wird Information größtenteils lokal gespeichert, und zwar in einem Raum, der sich als Beobachter definiert; die auf diese Weise eingeprägten Erinnerungen sind nur das Abbild der Ereignisse, Spur eines Geschehens. In gewissem Sinn findet eine Zersplitterung der Information statt, die Umverteilung der Wechselwirkung: Die Information ist die Qualität einer bestimmten Form; indem eine Form mehr bestimmt wird, verdichtet sich diese Form und bewirkt räumliche Konfigurationsänderung, was seinerseits die Umgebung beinflußt. Auf diese Weise finden kausale Wechselwirkungen statt, deren

Geschwindigkeit (alias Wirkungsraum) begrenzt sein muß, weil **die gegensätzlichen und gleichwertigen Prozesse sich ausschließen**.

In diesem Gedanken- und Vorstellungsspiel ist interessant, die Umgebung ohne Beobachter vorzustellen. Für Beobachter (bzw. für das Gedächtnis und die Erinnering), gibt es vorgeschichtliche Entwicklungsstufen. Der Beobachter ist das Ergebnis zahlreicher vorangehenden Formumwandlungen, ein synthetisches Produkt im Experimentierlabor der Natur. Als eigenständige Form weist er eigenständige Qualitäten auf; seine anderen Qualitäten wiederholen sich in anderen Formen (das Genom der Affen und das der Menschen stimmt bis auf wenige prozentuelle Bruchteile überein). Eigenständig oder: Einmalig ist, daß er oder sie in der Natur stattfindenden chemischen Synthesen dahinterblickt, und keinen anderen Beobachter oder Aufpasser beobachtet. Irgendwann versteht man, daß in diesem Labor alles sowohl willkürlich als auch gesetzlich ist, und versucht man, sich in dieses Geschehen einzumischen. Von heutigen Zeitpunkt (genauer gesagt: Von aktuellen Standpunkt) gesehen (genauer gesagt: wahrgenommen) ist der Ausgang (genauer gesagt: weiterer Verlauf) dieser Einmischung nicht klar (genauer gesagt: nicht klar definiert, nicht vorbestimmt).

Ohne Beobachter entfalten sich Formen ohne Raum und ohne Zeit (weil niemand diese definiert); die Entfaltungsprozesse bestimmen selbst ihre eigene Dynamik. Es ist egal, wieviel Zeit vergeht, wichtig ist nur, wie lange ein Prozess dauert und zu welchem Ergebnis das führt: Die Formumwandlung entspricht der Dauer (absolute Zeit der Formumwandlung) und ist identisch mit dem Raum, wobei der Raum, innerhalb dessen die Form besteht, einem **Kompartment**, einer Einheit des Raumes entspricht. Kompartment entspricht dem Raum der Formentfaltung, und charakterisiert sich durch eine relative Grenze, die oft als Membrane, Oberfläche, Trennlinie oder Phasengrenze vorliegt.

Wenn man differenziert die Lebewesen betrachtet: Hydra, Wurm, Mensch, fällt es auf, daß viele davon nach gleichem Muster aufgebaut sind: Als ein Säckchen oder ein Rohr; auf diese Weise umgibt oder umhüllt die lebende Materie ihre Umgebung. Die Hülle, die Membrane, ist eine wesentliche, darin vorkommende Struktur, die die Abgrenzung und den Austausch mit der Umwelt ermöglicht. Transport erfolgt von außen nach innen (Empfindungssignale, Nahrung, Luft), im Inneren wird die Außenwelt utilisiert (verinnerlicht und in Körperwärme, Bewegung, Körperbestandteile, Gedächtnis umgewandelt), und schließlich als Produkte dieser Ineraktion und Umwandlung nach außen ausgestoßen (im Gegensatz zur industriellen Produktion, finden die Abfallprodukte in der Natur eine weitere Verwertung). Die Umgebung wird von den Lebewesen verwertet, um sie zu erhalten; im Gegenzug, erhält und bestimmt die Umgebung die Formen. Die Lebewesen formen ihre eigene Umgebung um: So entsteht Biosphäre. Es geht eigentlich um eine Form-Unförmigkeit-Interaktion: **Die Formen formen die Umgebung, die sie umgibt.** Das (Zwischen)Produkt dieser Formumwandlung ist die geänderte Konformation des Raumes: Die Verwirklichung der Wirklichkeit findet auf diese Weise statt.

Im Universum sieht man die Raumunterteilung als gegensätzliche Erscheinungen zwischen den Himmelskörper und dem Vakuum, zwischen dem Festen und dem Flüssigen, zwischen dem Beständigen und dem Unbeständigen; entsprechend scheinen auch die Kräfte unterschiedlich, welche die verschiedenen Dimensionen vorbestimmen und voneinander trennen. Im Gegensatz zur physikalischer Meinung, möchte ich behaupten, daß es keine schwachen, starken und übrigen Wechselwirkungen gibt, außer nur einer Wechselwirkung, die sich in kausalen Ketten vollzieht. Allerdings bleibt noch festzustellen, wie dieser Raum,

wo sich die kausalen Ketten verbreiten, aussieht. Die oben beschriebene Formumwandlung lässt vermuten, daß der (absolute) Raum in Übergängen von der 3. in die 2. Dimension existiert, zwischen der Dimensionsreduktion und der Dimensionssteigerung, wobei die Übergänge von der Fläche in den Raum und umgekehrt äquivalent sind (Abb. 1). Mit dieser Teilung ist eine fundamentale Raumsymmetrie verbunden: Der (+)-Raum ist für den (–)-Raum die Umgebung; der Übergang vom (+)-Raum in den (–)-Raum, also von der Umgebung zum Inhalt, geschieht durch eine Transformation der Dimensionen; die Grenze und darin eingeschloßener Inhalt erscheinen als Form.

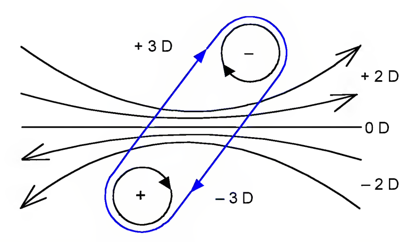


Abb. 1 Die Verhältnisse zwischen Dimensionen in bezug auf das Paradigma aufgeteilter Räume. Die Phasen eines Raumes trennen sich infolge der Raumpolarisation; an der Grenze entsteht eine selbstähnliche Struktur, die Membrane.

Die Grenze ist vorstellbar als die Phasengrenze zwischen 2 Flüssigkeiten verschiedener Dichte, z. B. zwischen dem Öl und dem Wasser: Abhängig vom Mengenverhältnis unterscheidet man zwischen Öl:Wasser und Wasser:Öl Emulsion; wenn eine der Phasen fest ist, spricht man von Suspension. Auf der Phasengrenze können unterschiedliche Phasen ineinander übergehen und verteilen; gleichzeitig weisen sie einander ab, und bilden eine Grenze, weil sie verschiedene Phasen eines Raumes darstellen. Der (absolute) Raum ist auf diese Weise aufgeteilt (Abb. 2). Die Phasengrenze kann verschiedene Konformationen annehmen. Die Erhaltung der Grenze kann man als die Folge der Aufwirbelung auf der Phasengrenze vorstellen. Diese lokale Symmetrieänderung kann sich noch weiter verändern, so daß aus der Aufwirbelung eine komplexe fraktale und superpositive Struktur entsteht.

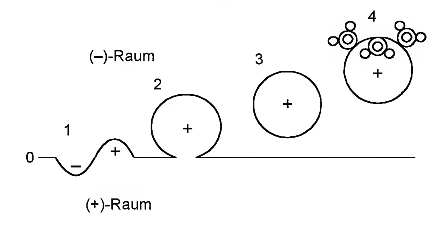


Abb. 2 Elementare Ereignisse an der Grenze zwischen 2 Phasen infolge der Vakuolierung (Nukleirung) des Raumes. Eine Membrane teilt den Raum in zwei Hälften, die sich als (+)- und (–)-Räume in bezug aufeinander bzw. in bezug auf die Grenze definieren. Die Grenze hat Dimension 2D, die entstehenden Formen weisen eine 2/3-D Struktur auf. Eine symmetrische Schwingung induziert die Raumpolarisation (1). Die nachfolgende Unterteilung des Raumes geht über die Kompartmentbildung (2-3), und bewirkt weitere Differenzierung, die sich selbst erhält (4).

Wie eine (reale) Grenze ensteht, veranschaulicht das Wasserstof-Atom. H-Atome, oder einfach: Atome, bilden verschiedene Kombinationen, die chemische Elemente. Die Sterne sind eine Art Werkstätte, wo das periodische System der Elemente sein Anfang nimmt; nach der Implosion der Sterne werden diese Elemente in die Umgebung freigesetzt, wo sich die Himmelskörper bilden. Obwohl chemische Elemente aus gleichen Atomen aufgebaut sind, sind sie mit dem Atom und zueinander nicht identisch; diese Differenz bewirkt Differenzierung des Raumes, was die Voraussetzung der Formentwicklung ist. Auf der Erde gehen verschiedene chemische Elemente in Verbindungen ein, um die Moleküle zu bilden. Die Differenzierung des Raumes setzt sich fort: Die Atmosphäre, die Ozeanen und die Landflächen enstehen, wie das auch im Bibel beschrieben ist. Das Wasser ist zu sich selbst isotrop; diese Isotropie verbirgt die Polarität der Wassermoleküle. Die Isotropie des Wassers wird aufgehoben, indem in diesem Medium andere polarisierte Moleküle entstehen, wo die hydrophile und hydrophobe Gruppen voneinander topologisch getrennt sind. Die C-Ketten sind beispielhaft dafür, den Gegensatz zum Wasser herauszubilden: Aus bipolaren Lipidmolekülen entstehen spontan Lipidschichten. Die Lipidschischten unterteilen den Raum des Wassers in die Innen- und Außenräume, was eine der ersten Voraussetzungen zur Entstehung des Lebens darstellt. In Innenräumen der Zellen bilden sich Urtypen, die in späteren Entwicklungstufen zur kausalen Kettenreaktion zwischen Lipidschichten, Nukleinsäuren, Proteinen und übrigen zellulären Komponenten führen. Während sich die beständige zelluläre Strukturen durch eine ständige Erneuerung erhalten, werden andere Komponente in den Zwischenräumen transportiert, umgewandelt und in biochemische Kreisläufe einbezogen. Das Universalprinzip der Zelle manifestiert sich in verschiedenen Zelltypen, aus deren Kombination verschiedene multizelluläre Superorganismen hervorgehen. Der menschliche Körper ist auf verschiedene Weise aufgeteilt: Die Grenzen verlaufen zwischen Organen und deren Hälften, zwischen Funktionen und Regulationsmechanismen, zwischen Ober- und Unterflächen, zwischen Symmetrien und Asymmetrien. Die menschliche Intelligenz ist entstanden als Gegensatz zu den Gonaden: In dieser Spannung und in der Gegenüberstellung überwiegen bis heute die Gonaden, obwohl es verschiedene Verhütungsmittel und Meditationsformen gibt, um das Gleichgewicht zwischen organischen und geistigen Wachstum der Gesellschaft und des Individuums aufrechtzuerhalten.

Haut, Kleider, Wohnräume, Zivilisation(en) u.s.w. sind die Hüllen, die für das menschliche Lebewesen charakteristisch sind. Während die Kleidung für den (weichen) menschlichen Körper unzweifelhaft einen Sinn hat, ist die Wahnvorstellung „Auto“, die in die Welt hineinprojiziert wurde, um dort eine schon fast dominierende Stellung anzunehmen, an den Wahnsinn angelangt. Die Hitlers‘ Pläne, die Menschen mit Maschinen zu ersetzen, und die Erde mit Autobahnen zu überziehen, werden weiterhin unbeirrt verwirklicht und in die Wirklichkeit umgesetzt. Die Vernunft ist eine Hülle, die die meschliche Existenz vor dem Zerfall bewahren kann und muß; man soll diese Eigenschaft adequat nutzen. Die Intelligenz ist dafür bestimmt, eine schützende Hülle über die menschliche Welt zu erstrecken, um diese Welt vom Verderben zu bewahren; man soll dieser Bestimmung folgen, statt die Umgebung analytisch zerlegen und destruieren. Destruktive Verhaltensweisen (die man irreführend als „konstruktiv“ bezeichnet) charakterisieren gegenwärtige

Wissenschaften, die immer noch auf barbarische und kindische Formen der Erkenntnis zurückgreifen, um ihr Neugier über die Welt zu befriedigen, statt, wie das z.B. die Psychoanalyse zu den Zeiten von Freud machte, das Universum zu befragen, und seine Antworten geduldig und auch ehrfürchtig aufzuschreiben. **Beim Aufschreiben der Naturgesetze muß im Diktat noch geübt werden, bevor man damit anfängt, eigene Aufsätze zu verfassen**.

Über die Welt wurden viele Aussagen gemacht; die Sprache besteht eigentlich aus diesen Aussagen: Das Universum spricht auf diese Weise zu sich selbst. Viele Stimmen aus der Vergangenheit und der Gegenwart addieren sich, und stimmen überein; so entsteht ein Interferenzbild der Welt:

Es gibt 3 Ebenen der Existenz: Der ewige göttliche Himmel, die Hölle, und dazwischen liegt die Welt der Formen. Das Himmelreich ist das Reich der Freiheit, des Makrokosmos, die Welt der Gravitation, der Sonnen und des Unbegreiflichen, die Welt von Ideen und idealen Formen, Quelle der Inspiration, des Kommunismus und der Roten Sterne, das Wahre, der klassischen Physik (die später aus dem Himmel gestürzt wurde und in die Hölle kam). Die Hölle ist das ewige Feuer (aber anders als die Sonne), das die gefallene Seelen quält und säubert, das Höllenvolk unter der Erde, die Unfreiheit, das Unheil, Verderbnis und Tod, das Unbeständige und Lügenhafte, der unbegreifliche Mikrokosmos, die Welt des Unbewußten und des Magnetismus, das Reich der komplexen Zahlen (die die GST in das Himmelreich erhebt), das Chaos und die Chaostheorie. Dazwischen liegt das Reich des Irdischen, der Zwischenraum, wo Existenzen geprüft werden: Falls sie in Versuchung kommen und eine von 7 Todsünden begehen, kommen sie in die Hölle; die wahrhaftige und beständige Seelen werden in den Himmel gebracht. Wo bleibt Platz für das Gottesgericht in diesem Bild? Für Physik soll es offensichtlich die GST werden...

Die Unbeständigkeit physikalischer Weltbilder (es geht eigentlich um die ungelungenen Entwürfe) ist an dieser Stelle eine Erwähnung wert:

„Drei der tragenden Stützpfeiler der klassischen Physik waren die Absolutheit von Raum und Zeit, die prinziepielle Begreifbarkeit aller physikalisch-naturwissenschaftlichen Vorgänge und die exakte Berechenbarkeit der Zukunft wie der Vergangenheit, wenn man nur genügend Daten zur Verfügung hat. Wie wir gesehen haben, brachte Albert Einstein mit seiner Relativitätstheorie den ersten Pfeiler zum Einsturz, indem er die Relativität von Raum und Zeit einführte. der zweite Pfeiler der prinzipiellen Begreifbarkeit brach zusammen, als Werner Heisenberg seine Unschärferelation und Niels Bohr die Dualität des Lichtes formulierte und es klar wurde, daß der Mikrokosmos nicht exakt beschreibbar ist. Der letzte der drei Pfeiler, die exakte Berechenbarkeit und Vorhersagbarkeit - zumindest im Makrokosmos - wurde brüchig, als die Forscher der Chaostheorie ihre Ideen entwickelten. Das war das endgültige Ende des Determinismus." (Zitat aus W. Kinnebrock, „Bedeutende Theorien des 20. Jahrhunderts", 2002)

Die Chaostheorie, nachdem sie die Welt der Physik in ein absolutes Chaos versetzte, und gleichfalls das Chaos in eine reale Welt projizierte, machte sich zur Aufgabe, das Chaos zu beschreiben und zu organisieren, was der Definition nach eine unmögliche Aufgabe darstellt. In Verzweiflung griff man nach der Lorenz-Differentialgleichungen, stieß dabei auf die fraktale Geometrie (die auch die GST utilisierte) und fand Naturkonstanten (magische Zahlen?), die den Übergang von der Ordnung in das Chaos charakterisieren. Aus imaginären und komplexen Zahlen wurde eine neue Geometrie der Natur konstruiert, die fraktale Geometrie; die GST verspricht, aus diesen Erkentnissen, aus der Vierpunktgeometrie und aus den

Kettenbrüchen die Natur nachzubilden. Die Darstellung irrationaler Zahlen, Wurzeln und Konstanten in Form von Kettenbrüche führt die dezimale Weltdarstellung auf eine empirische Ebene zurück, wo die ganzen und die natürlichen Zahlen als reale Formen und deren Teile vorkommen, und deren Reihen nicht wie dezimale Reihen sondern wie natürlichen Mengen aussehen.

Die GST macht folgende Aussagen über Formen: Die Formen sind geometrische Konstruktionen, die von energetischen Aspekt, der im Vordergrund steht, und von dem Formfaktor bestimmt werden; das Torkadoprinzip (Wirbelform) ist das Grundmodell aller möglichen Phänomene und Formen; die Natur ist fraktal aufgebaut, und fraktale Kettenbrüche erweisen sich als Träger der Formaspekte der Materie. Die Naturkonstante „e“ bestimmt sämtliche Wachstums- und Zerfallserscheinungen, und ist das Maß für die Energieumsatz, d.h. für die Wirkungsgröße; „π“ als die Maßeinheit für die Winkelgrößen, also für die Richtung, bestimmt die geometrische Form; sowohl e als auch π lassen sich als Kettenbrüche darstellen. Die Formen, z.B. die chemische Elemente, lassen sich geometrisch und energetisch durch solche Kettenbrüche klassifizieren und in ein System bringen (K. Schneider in „Ein Periodensystem“, Raum&Zeit 130, 2004); Energie ist Teilaspekt des Raumes; die Wirkungsgröße und die Richtung dieser Wirkung bestimmen elementarste Schwingungen der Materie.

Stimmen diese Vorstellungen mit der Welt realer Formen überein? Die uns nah liegende kosmische Umgebung, also Formen, innerhalb deren das Leben stattfindet, die man seit Jahrtausenden und besonders intensiv seit der letzten 50-60 Jahren beobachtet, lässt nur bestimmte Schlüße über deren Formentwicklung zu: Die Dauer der Beobachtungen ist zu kurz in bezug auf das kosmische Geschehen, weswegen aus der Perspektive menschlicher Erfahrung nur grobe Abschätzungen der Realität möglich sind. Der physikalische Raum, der uns näher liegt, und wo sich die physikalischen Experimente vollziehen (ohne „man“, weil es weder Objekte noch Subjekte gibt), ist identisch mit dem kosmischen Raum. Diese beiden Laborräume unterscheiden sich in Dimensionen, aber unterscheiden sie sich in ihren Elementen? Ist die Struktur dieser Räume verschieden? Die gegenwärtigen wissenschaftlichen Konzepte geben auf diese Frage widersprüchliche Antworten. Sowohl atomistische Lehren (Demokrit ... Mendelejev ... Max Planck ... String Theory oder Theorie von Uren (C.F. von Weizsäcker), der in die Absurdität geführte Atomismus) als auch die GST beantworten diese Frage in positivem Sinne: Der Raum ist aus gleichen Urelementen aufgebaut; die Kombination dieser Elemente bewirkt scheinbare Vielfältigkeit. Die GST als die Summe atomistischer Physik, der Chaostheorie und der Mathematik, subtrahiert aus dem Raum, der von allen wissenschaftlichen Disziplinen konstruiert wurde, die Elemente, die sie als die Wahnvorstellungen und die Einbildungen erachtet. Man kann nur hoffen, daß die GST durch Subtraktion irgendwann eine Synthese vollzieht, um eine neue Dimension der Erkenntnis zu erreichen, und die Aussagen über die Welt, die schon vor Jahrtausenden gemacht wurden, entweder bestätigt oder wiederlegt.

An diesem Punkt komme ich auf die geometrischen Punkte zurück. Die geometrischen Punkte sind analogisch zu den bits in der Theorie der Information; in atomistischen Lehren entsprechen sie den Atomen. Den Atomen kann man, so scheint es, im Gegensatz zu den Punkten, eine reale Existenz zuordnen. Was ist die Grundstruktur der Atome? Die Geschichte der Atomforschung liest sich wie eine Anekdote, was aus folgendem Beispiel ersichtlich ist:

„Der Physiker Ernest Rutherford ging im Gegensatz zu Boltzmann und Planck experimentell auf die Suche nach den Atomen. 1906 entdeckte er mit dem rutherfordschen Experiment, dass Atome nicht massiv sind, ja

sogar im Grunde fast gar keine Substanz besitzen. (Damit ist das Wort "Atom" für das, was es bezeichnet, im Grunde falsch. Es wurde aber beibehalten). Aus dem Experiment leitete Rutherford bis 1911 die genaue Größe eines Atoms, also der Atomhülle und der Größe des Atomkerns ab. Ferner konnte er ermitteln, dass der Atomkern die positive Ladung, die Atomhülle eine entsprechende negative Ladung trägt. So entdeckte er das Proton.“ (http://de.wikipedia.org/wiki/Atom)

Die Zerlegung des Atoms erfolgt mit immer größeren Energien; die Quantenphysiker werden sich offensichtlich keine Ruhe geben, bis sie die Erde zersprengen. Dabei liegt die Vermutung nah, daß das Atom eine fraktale Struktur und eine Grundform (Urform) der Materie darstellt, wobei alle Elementarteilchen als die Einbildungen der Quantentheoretiker seit Max Planck erscheinen. Das Atom hat keinen konstanten Radius und keinen Kern, sondern stellt einen fraktalen Lorenz-Attraktor bzw. ein Grenzzyklus dar, der verschiedene Konformationen annimmt, und im Beschleuniger nur verschiedenartig verzogen und gespalten wird (ständig wird mit Gewalt vorgegangen!). Ein Atom ist der Raum; der Raum unterteilt sich in räumliche Kompartments, die man als Formen wahrnimmt, wobei auch die Wahrnehmung so viel bedeutet wie eine lokale (und globale) Formumwandlung. Nicht zufällig sagt man über die erfindungsreiche Menschen und Lügner, daß sie eine blühende Phantasie haben!

Die menschliche Phantasie spaltet den Raum; die Kunstwerke, die gesellschaftlichen Systeme und die wissenschaftlichen Theorien entstehen infolge dieser Entwicklung, die sowohl den Raum menschlicher Kultur produziert als auch notwendigerweise die Punkte, wo die kulturelle und wissenschaftliche Ausdehnung in die Vereinfachung und Vereinheitlichung übergeht. Die Einheitstheorien schwimmen in der Luft seit der Urzeit. Zu den Zeiten von GST sieht sie folgendermaßen aus: Das Universum ist eine Ebene der Realität, die zwischen Vergangenheit und Zukunft existiert (in Vakuumresonanz-Zustand schwebt), und in Abhängigkeit von gegengerichteten Skalar-Wellen berechnet wird. Das Universum ist ein in sich logisch und faktisch geschlossenes System (also widerspruchsfrei); fraktal organisierte, also selbstähnliche Formen und Bewegungskurven im Mikrokosmos sind die gleichen wie in der Makrowelt; ein kausales Netzwerk aus Ursache und Wirkung wird durch „Synchronizitäten“ zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft ergänzt; die Urform bildet ein fraktal organisiertes Element, der verschiedene Konformationen in der „Raumzeit“ annimmt. Die von der GST vorgeschlagene fraktale Vierpunktgeometrie des Neutrons ist originell und wird wahrscheinlich in die Geschichte eingehen: „Wir wollen dem Urteilchen die räumliche Form einer Kugel geben und ihren stofflichen Charakter, also ihre Masse, als reziproken Raum bezeichnen. Die Verknüpfung des Raumes mit der Zeit deuten wir als Elektrizität, gewissermaßen als reziproke Zeit. Damit die Trinität der Unendlichkeit im Sinne von Raum, Zeit und Zahlen gewährleistet ist, soll die elektrische Ladung mit Zahlen verknüpft sein. Wir wählen dafür die oben erwähnten Wurzelausdrücke der Zahl Eins.“ (P.Pichta, E.Kirgis, S. Queckbörner in „Der arithmetische Bauplan des Universums“, Raum&Zeit 132/2005). Was bedeutet diese Zahl 1? Wird daraus ein neues Götzenbild gemacht, und ersetzt das Primzahlkreuz das Kreuz der katholischen Kirche?

Die Zahlen entsprechen Punkten, und in dieser Hinsicht ist die GST eine Punktgeometrie, aber anders als zu den Zeiten von Euklid. Aus Euklidischer Linie wurde selbstähnliche Koch-Kurve, deren Längen keinen endlichen Wert ergeben; eine der Grundlagen der Naturwissenschaften, das quantitative Messen, wurde damit in Frage gestellt; die Euklidische Fläche weichte Mandelbrot-Mengen; zwischen eindeutigen Dimensionen tauchten gebrochene Dimensionen auf. Die Wissenschaft kehrte nach mehr als 2.000 Jahren

zum Ausgangspunkt Euklidischer Geometrie zurück, die die Welt in Punkte und geraden Linien einteilte; der Zyklus wissenschaftlicher Wahrnehmung der Welt wurde mit einer fraktalen Geometrie abgeschlossen.

Die Euklidische Geometrie entspricht einer naiven Vorstellung über den Raum, obwohl auch sie den Strukturen menschlicher Vorstellung und Wahrnehmung folgt: Man nimmt Realität als eine Reihenfolge von Wahrnehmungsflächen wahr, Seite für Seite wird das Buch der Natur abgelesen, genauso wie ein Buch gelesen wird. Das stereoskopische Weltbild ensteht aus zwei Bilder, die aufeinander gelegt werden. Auf gleicher Weise wird im Gehirn die Realität aus einzelnen Punkten zusammengesetzt: Aus Eindrücken, Wahrnehmungen, Erfahrungen, die man sein ganzes Leben sammelt. Unser Weltbild ist die Superposition all unserer Erfahrungen, die Welt selbst ist eine Differentialgleichung, die ins Unendliche fortgesetzt wird. Das Minkowski-Diagramm besagt, daß man die zusätzlichen Dimensionen der Raumzeit geometrisch auf zwei Koordinaten reduzieren kann, obwohl die physikalische Raum-Zeit vierdimensional ist. Die Erde wurde früher auch flach dargestellt, jetzt wird sie infolge der Globalisierung zur Kugel gemacht. Diese Abstraktionen (Subtraktionen?) sagen wenig über den Raum, und stellen nur eine Möglichkeit dar, die Komplexität des Raumes auf eine zweidimensionale Ebene zu projizieren, um sie für die menschliche Wahrnehmung verständlich zu machen. Über den Wahnsinn in der Gesellschaft berichtete Michel Foucault: „Der Wahnsinn beginnt dort, wo sich die Beziehungen des Menschen zur Wahrheit trübt und verdunkelt. ... Die Verblendung ist das Charakteristikum des Wahnsinns." Ich möchte über den Wahnwitz physikalischer Weltvorstellung berichten. Die Welt, wie sie die Physik entwarf und weiterhin unbeirrbar entwirft, ist eine Wahnvorstellung, und darüber möchte ich berichten. Nachdem die Physik mit der Mathematik den Raum für sich entdeckten, zerteilten sie diesen Raum (in Topologischer Raum, Metrischer Raum, Normierter Raum, Vektorraum, Euklidischer Raum, Unitärer Raum, Banachraum, Hilbert-Raum, Fréchet-Raum, Sobolevraum u.s.w.), und dehnten ihre Experimente auf die Umgebung aus (dazu gehören auch die gentechnischen Experimente). Die Aufgabe der Naturphilosophie besteht darin, die physikalischen Vorstellungen zu korrigieren, sie von der scheinbar endlosen Experimentenreihen abzubringen, um das Wissen zurück auf eine unmittelbare und empirische Ebene zu bringen. Die Theorien müssen durch Tatsachen irritiert, und falls sie den Tatsachen wiedersprechen, diesen Tatsachen weichen und ihnen unterordnet werden. Falls man in einem mehrstöckigen Haus wohnt, ist die Unterteilung der Bewohner in Unter- und Übermenschen offensichtlich; die Natur hat eine andere Symmetrie und Geometrie: Diese Geometrie heißt die Superposition. Die Menschen sind nur Bewohner im Hause der Natur, und müssen deren Ordnung anerkennen (erkennen?), sonst fliegen sie raus aus disem Haus. Und was ist der Mensch schon ohne einen Dach über den Kopf? Ein obdachloses Tier ohne Unterkunft, der Willkür der Elemente (auch von ihm selbst erschaffenen) schutzlos ausgeliefert.

Ich komme zurück zur Euklidischen Geometrie. Die Elemente dieser Geometrie sind Punkte, Geraden, Dreiecke, Kreise, Ellipsen, Ebenen. Wenn man in der Natur umschaut, sieht man weder Kreise noch Geraden noch gradlinige Strecken. Die Geometrie der Natur besteht aus krummen Linien, verzogenen Flächen, Körpern mit unregelmäßigen Oberflächen. Was sind aber die geometrischen Grundelemente der Natur? Die Physik mit der Mathematik (er)finden immer neue Grundelemente: Quarks, Strings, 4-Punkt- und Primzahlkreuz-Geometrie des Raumes. „Das Buch der Natur ist in der Sprache der Mathematik geschrieben", behauptet die GST, Galileo Galilei folgend. Ich behaupte, daß die Mathematik, genauso wie die GST, in der Sprache der Natur geschrieben ist. Meiner Meinung nach, ist die Sprache der Natur sehr einfach: Aus dem „Schweigen" folgt das „Antwort geben", und wenn die Antwort gegeben wird, besteht diese

Antwort aus Kombinationen von „Ja“ und „Nein“; aus ursprünglichen Zeichen „Ja“ und „Nein“ entstehen alle anderen Formen, inklusive alle menschlichen Sprachen.

Die Sinnzeichen der Natur, und die Zahlen der Mathematik gehören dazu, sind von der Menschen willkürlich aufgeteilt. Das bekannteste und verbreitetste Zahlensystem ist das Dezimalsystem mit Basis 10, und den Ziffern 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9. Dieses System ist ein anthropozentrisches System mit der Grundsymmetrie 5 • 2. Das Dezimalsystem gehört zu der Klasse der Stellenwert- oder Positions-Systeme, wie auch das binäre Zahlensystem von G.W. Leibniz. Mit Zahlensystemen wurden die Zahlenmenge in einzelne Reiche aufgeteilt: Die natürlichen Zahlen erweiterte man mit den ganzen Zahlen, reelen Zahlen, komplexen Zahlen, rationalen Zahlen, irrationalen Zahlen, Primzahlen, p-adischen Zahlen, großen Zahlen, Quadratzahlen u.s.w. Bei dem Umgang mit der Zahlen erfand man verschiedene Operationen: Potenzieren, Logarithmieren, Wurzelziehen u.s.w.; diese sekundären Operationen stellen nur die Umkehrfunktionen und die komprimierten Rechenoperationen dar, die alle von dem Addieren und Subtrahieren abgeleitet sind. Multiplizieren und Dividieren haben etwas mit der periodischen Struktur der Formen zu tun. (a • b) bedeutet, daß die Zahl (a) bfach wiederholt wird, bzw. die Größe (b) afach unterteilt und ausgelegt wird; die Zahlen werden auf diese Weise in den Zusammenhang, in die Verhältnisse zueinander gebracht. Dividierungszeichen ist zuerst eine Trennlinie zwischen den Teilen einer Menge oder den Teilen verschiedener Mengen, die auf eine Linie zum Vergleich kommen. Die dividierenden Mengen befinden sich auf jeweils entgegengesetzten Schalen einer Balkenwaage. Dividieren ist die Teilung einer Menge in die Untermengen bzw. damit wird eine Menge definiert und erklärt, wieviel Teile diese Menge hat.

Um im Bereich der natürlichen Zahlen zu verbleiben, möchte ich hinweisen, daß (2 Äpfel + 2 Äpfel) = 4 Äpfel sind, und es kann keine (2 Äpfel – 4 Äpfel) = –2 Äpfel geben, obwohl man solche Tatsachen bei der arithmetischen Übungen manchmal vergißt. An der Stelle, wo etwas verschwindet (subtrahiert wird) wird eine Menge verändert; die subtrahierte Menge wird an einer anderen Stelle in einer anderen Form zugeführt. Es findet bloß nur die Umverteilung und Übertragung der Mengen und deren Teilen statt. Die Proportionen geben diese reziproken Beziehungen zwischen einzelnen Mengen wieder. Gleichfalls hat ein Apfel nicht die Kugelform, sondern, weil er sich aus einer Knospe entwickelt, und an einem Stiel sitzt, die Torus-Form (trotz der Tatsache, daß der Apfel kein Loch in der Mitte hat!), was auch auf einem Querschnitt deutlich zu erkennen ist.

Um die Urelemente der Natur ohne Mathematik und Beschleuniger herauszufinden, versuche ich das Prinzip abnehmender Komplexität anzuwenden. Man behauptet, unsere Welt, die Raumzeit, hat 4 Dimensionen. Ich leite eine Subtraktionsreihe aus dieser Raumzeit ein:

4 D – 1 = 3 D ist Raum ohne Zeit-Koordinate;
3 D – 1 = 2 D ist eine Fläche;
2 D – 1 = 1 D ist eine Linie;
1 D – 1 = 0 D ist ein Punkt;
0 D – 1 = – 1 D ist Nichts, und Nichts existiert nicht.

Ich möchte darauf hinweisen, daß sich bei „0“ der Existenzsprung ereignet, der Übergang vom Nichts zum Etwas. Dieser Übergang bezeichne ich als der Singularitätssprung. Weiterhin notiere ich, daß „0“ wie ein Grenzzyklus, ein Torus bzw. wie ein Lorenz-Attraktor aussieht (Zufall?) **Das Prinzip abnehmender**

Komplexität erscheint in umgekehrter Richtung als das Prinzip zunehmender Komplexität: Aus einem Punkt werden 2 Punkte (Grundsymmetrie des Raums beginnt ab hier), daraus wird eine Linie, daraus wird eine Fläche, und aus der Fläche entsteht ein Raum. Braucht man die 4. Dimension, um diesen Raum zu beschreiben? Ich bezweifle das, und zwar aus folgenden Gründen:

Ein Punkt in Euklidischer Geometrie bildet keine Linie; erst 2 Punkte bestimmen eindeutig eine Linie, die durch diese 2 Punkte gezogen wird. Allerdings stellt Euklidische Geometrie einen absoluten, unbeweglichen Raum dar: Es ist bloß eine Zeichnung, ein statisches Abbild der Realität, zum Stilstand gekommenes Denk- und Raumkontinuum. Wenn man aber einen Punkt bewegt, erscheint er wie eine gerade oder auch wie eine verzogene Linie (oder auch als Torkado in GST). Wenn man aber eine gerade Linie 90° zur Oberfläche dreht, erscheint sie als ein Punkt: Eine Dimension verschwindet wieder. Das Gleiche geschieht mit der Linie: Indem eine Linie bewegt wird, erscheint sie als eine Fläche; die ebene Fläche geht in eine Linie beim Drehen um 90° über. Eine Fläche kann man bewegen und zusammenfalten, sie erscheint dann als der Raum, wo allerdings die Euklidische Geometrie ihre Gültigkeit verliert. Daraus kann man schließen, daß für die Beschreibung des Raumes eigentlich nur 3 Dimensionen ausreichen, worin die Fläche entsteht, bewegt und transformiert wird. Tatsächlich erscheinen der Anfang und das Ende der Bewegung bzw. einer Raum-Transformation als Punkte. Zwischen diesen Punkten hat der Raum eine Struktur mit charakteristischer Raumdichte bzw. Raumfaltung: Die Flächen sind im Raum verteilt. Der Abstand zwischen 2 Punkten kann Euklidischer Geometrie annähernd entsprechen, wenn die fraktale Struktur des Raumes dazwischen entspannt ist; gleicher Abstand kann aber unendlich groß sein, wenn diese Struktur, wie eine Koch-Kurve, unendlich gefaltet ist. Entsprechend ist der Atomkern von den menschlichen Dimensionen weit entfernt, genauso wie die Galaxien am Rande unseres Universums in die weite Ferne rücken; die Physik interpretiert diese Tatsache als die spektrale Rotverschiebung (Mößbauer- bzw. Hubble-Effekt). Alles ist nur die Frage der Betrachtungsweise: Der Raum erscheint ganz anders, wenn man Abstand (oder Abschied?) von der physikalischen Theorien nimmt.

Die Natur hat verschiedene Formen und Symmetrien. Kann man aber davon ausgehen, daß sie alle in sich eine ursprüngliche Symmetrie enthalten? Nach diesem Geheimnis muß man nicht lange suchen: Es liegt vor unseren Augen. Pol und Gegenpol, arm und reich, klug und dumm, plus und minus, Hauptstadt und Provinzstadt, Pflanzen und Tiere: Die Welt besteht aus den Gegensätzen. Die Ursprünge der Sprache wurden schon erwähnt. Die Ursprünge der Arithmetik bilden nur 3 Zahlen: 0, 1, 2. Jeder Punkt des Raumes kann man entweder „0“ oder „nicht 0“ zuordnen; diese Menge hat 2 Elemente. Wenn ein Punkt „nicht 0“ ist, dann ist der Raum in diesem Punkt polarisiert; die Summe beider polaren Zustände ist gleich 0, wie bei der Phasen einer Welle der Fall ist, oder gleich 2, wie bei der Zellteilung:

Menge (0, 1) = 2

Die Zahl 0 ist nicht irgendwelche Zahl links von 1 (oder zwischen +1 und –1, wie die GST postuliert); sie stellt eine grundlegende Dimension zur Verständigung des Raumes dar. In der Mathematik wird mit der Dimension ein Konzept bezeichnet, das in wesentlichen die Anzahl der Freiheitsgrade einer Bewegung in einem bestimmten Raum beschreibt. Null ist der Anfang und das Ende der Bewegung, der Kreisumfang. Sobald eine Existenz da ist, hat sie immanente Eigenschaften: Sich multiplizieren, kombinieren, verändern, wirken, bewegen; sie hat ihren Ursprung in einem Null-Punkt, und dreht sich um einen Drehpunkt. Im inneren einer kreisenden Bewegung ist keine Bewegung: Im Zentrum ist die Null, ein projektives Zentrum.

Die Null ist ein neutrales Element des Universums, eine Potenz der Existenz, ein Neutron in Atomkernen, eine Eizelle. Bei Neutronen-Zerfall in den Kernen wird das β-Teilchen (ein Elektron) ausgestrahlt, dabei verwandelt sich ein Neutron in ein Proton, wobei ein neues Element geboren wird (die Ordnungszahl nimmt um 1 zu, und die Massenzahl bleibt konstant). Die Null bedeutet das Leerzeichen, was folgerichtig ein Zeichen ermöglicht. Komplementär zu 0 ist die Zahl 1, die sowohl das Einzelne als auch das Einheitliche umfasst, und als Pfeil, Zeigefinger oder Penis interpretierbar ist.

Die zweite grundlegende Symmetrie ist mit der Zahl „2“ verbunden. Der Raum ist polarisiert, und er unterteilt sich mit der Regelmäßigkeit von 2: Infolge der Unterteilung entstehen zwei Hälften. Nachfolgender Wachstum verläuft exponentiell 2^n. Das Periodensystem der Elemente hat $2^3 = 8$ Hauptgruppen. Die Anzahl der Elemente in den Perioden (2, 8, 18, 32) läßt sich durch die doppelten Quadrate $2n^2$ der Zahlen n = 1, 2, 3, 4 darstellen. Die gerade Zahlen lassen sich mit der Formel 2n, die ungeraden Zahlen als 2n + 1 darstellen. Eigentlich kann man in einem binären Zahlensystem und nur mit drei Zahlen (0, 1, 2) alle anderen natürlichen Zahlen darstellen.

Die Zahlensysteme sind die Alchemie des Raumes; sie wurden von den Menschen erfunden, um die Teilbarkeit des Raumes zu beschreiben und in dieser Teilbarkeit ein System zu finden. In der Natur gibt es keine Zahlen, sie stehen bloß für die Formen, für deren natürliche Verteilung und Symmetrie. Um die Welt der Formen mit der Welt der Zahlen zu verbinden, erfand man ideale Formen, die in der (erfundenen) Sprache der Mathematik zum Einsatz kommen, z. B. ein Kreis wurde durch die Zahl π charakterisiert. Ist die Zahl π eine Naturkonstante, woraus alle andere „Naturkonstanten“ abgeleitet sind? Die Kreiszahl ist eine mathematische (!) Konstante; ihr Wert beträgt näherungsweise 3,141 592... Sie beschreibt in der Geometrie das Verhältnis des Umfangs eines Kreises (p) zu seinem Durchmesser (λ):

$$\pi = p/\lambda$$

Dieses Verhältnis ist unabhängig von der Größe des Kreises. Allerdings, in der Kugelgeometrie ist der Begriff Kreiszahl nicht gebräuchlich, da das Verhältnis von Umfang zu Durchmesser in diesem Fall nicht mehr für alle Kreise gleich ist, sondern von deren Größe abhängig ist. Stellen wir uns eine Sphäre mit einem Durchmesser λ vor (Abb. 3).

Die Fläche a (2d) im Mittelpunkt dieser Sphäre, das Volumen (3d) und die Fläche dieser Sphäre (3df) können berechnet werden:

$$2d = \lambda^2 \cdot \pi /4 = 1/4 \cdot \lambda \cdot p$$

$$3d = \lambda^3 \cdot \pi /6 = 1/6 \cdot \lambda^2 \cdot p$$

$$3df = \lambda^2 \cdot \pi = \lambda \cdot p$$

Wenn der Mittelpunkt der Fläche a zu einem Pol bewegt wird, wird λ dieser Fläche die Werte zwischen λ (im Mittelpunkt) und $\lambda = p \cdot 1/2$ (am Pol) annehmen, wobei p gleich bleibt:

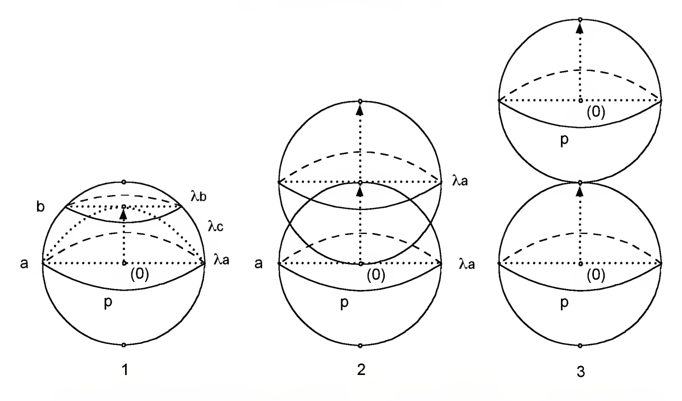


Abb. 3 Hypothetische Ereignise zur Veranschaulichung von Flächen-Verteilung innerhalb einer Sphäre. Während die Fläche a sich immer mehr in die Richtung eines Pols bewegt, und anschließend aus dem gemeinsamen Raum austritt und verselbständigt, ändert sich das Verhältnis zwischen λ und p.

Position 0	Position 1
$p = \lambda \cdot \pi$	$p = \lambda \cdot \pi$
$\lambda = \lambda$ (Mittelpunkt)	$\lambda = p \cdot 1/2$ (Pol)

Die Zahl π nimmt für die Fläche a folgende Werte an:

$\pi = \pi$ (Mittelpunkt)	$\pi = 2\pi$ (Pol)
(Krümmung 0)	(Krümmung 1/2)

Am Pol muß die gebogene Fläche die Hälfte von 3df ausmachen,

$fa+1=\lambda^2 \cdot \pi/2$

Wenn man versucht, diese Fläche mit 2d-Formel zu berechnen, und anstelle π 2π einsetzt, wird sie den gleichen Wert annehmen:

$fa+1= \lambda^2 \cdot 2\pi /4 = \lambda^2 \cdot \pi/2$, so daß $fa / fa+1 = 1/2$.

Zudem ist $3df/2d = p \cdot \lambda/2d = 4$. Soll die Zahl 4 auch eine Naturkonstante sein? GST-Leute würden sagen, es ist die potenzierte Naturkonstante 2 (K. Schneider in „Ein Periodensystem“, Raum&Zeit 130, 2004). 2^2 =

4: So lässt sich die Quadratur des Kreises darstellen. Ich erwähne in diesem Zusammenhang, daß die Zahl 1 sich weder potenzieren läßt noch kann man daraus die Wurzeln ziehen, während die Zahl 2 unendlich potenzieren kann, was bei der Raumunterteilung geschieht. Die Wurzeln aus 2, sowie aus allen anderen natürlichen Zahlen großer als 2, bilden eine Grenzfolge mit dem Grenzwert 1; die Wurzeln der Bruchzahlen unterhalb von 1 bilden eine Grenzfolge mit dem Grenzwert 1; im Gegenteil dazu, bilden deren Quadratzahlen eine Nullfolge. Wie L. Euler auf die Idee kam, aus der Zahl 1 fortlaufend die Wurzel zu ziehen, bleibt sein Geheimnis.

Jetzt stelle ich aber vor, daß der Durchmesser der Fläche a die Größe des Kreisumfanges erreicht:

Position 0	Position 1	Position 2
$p = \lambda \cdot \pi$	$p = \lambda \cdot \pi$	$p = \lambda \cdot \pi$
$\lambda = \lambda$ (Mittelpunkt)	$\lambda = p \cdot 1/2$ (Pol)	$\lambda = p$

Die Zahl π nimmt für die Fläche a folgende Werte an:

$\pi = \pi$ (Mittelpunkt)	$\pi = 2\pi$ (Pol)	$\pi = 1$
(Krümmung 0)	(Krümmung 1/2)	(Krümmung 1)

Wie kann es dazu kommen, daß der Durchmesser die Größe des Kreisumfanges erreicht? Diese, für gewöhnliche Wahrnehmung seltsame Konstellation kann man sich andersartig vorstellen. Während der ehemalige Mittelpunkt den Pol erreicht, erreicht λ ihren Maximalwert $1/2 \cdot p$; wenn sich beide Sphären voneinander trennen, nimmt λ ihren ursprünglichen Wert an (wenn beide Sphären gleich groß werden; wenn die ursprüngliche Sphäre geteilt wird, entstehen daraus 2 Sphären mit den halben λ-Wert, was das Banach-Tarski-Paradoxon beschreibt). Eine andere Möglichkeit, dieses topologische Problem zu lösen besteht darin, daß der Mittelpunkt zu einem Drehpunkt wird. Infolge dessen wird Linie a_λ gebogen, und durch kreisende Bewegungen über die Fläche a verteilt. Wenn sich jetzt die Fläche a innerhalb der Sphäre um ihren Mittelpunkt bewegt, verteilt sie sich über die Fläche der Sphäre. Das Spiralmuster in Galaxien läßt vermuten, daß eine solche räumliche Verteilung im Wirkungskreis einer Singularität charakteristisch ist.

Die Übergänge zwischen Elementarformen (Projektion 3df → 2df ist äquivalent $p \rightarrow \lambda$) läßt vermuten, daß sich in diesem Übergang die grundsätzliche Gesetzmäßigkeit des Raumes manifestiert. Wenn man den Raum als multifocale Potenzfläche darstellt (Abb. 4), wo jedem Punkt des Raumes ein eigenes Koordinatensystem zugewiesen wird, kann man auf das übliche, für alle Formen gültige x;y;z-Koordinatensystem verzichten. Die (Symmetrie-)Achsen solcher Koordinatensysteme haben stets ein Ausgangspunkt, und unter Umständen auch Endpunkte. Im Zentrum jedes Koordinatensystems befindet sich eine Singularität, die entweder einem Vakuumzustand entspricht (a), einem Zustand der Ausdehnung (b), der Bildung einer Fläche (c), oder einem polarisierten Zustand, wo die Formentwicklung mit der Raumunterteilung beginnt (d). Individuelle Koordinatensysteme beschreiben individuelle Formen; abhängig davon können sie dizentrisch bis multizentrisch sein, ein Projektions- oder ein reales Zentrum haben, sowie verschiedene Winkel zwischen Achsen aufweisen (wie z.B. die Valenzwinkel 105° im Wassermolekül).

Existenz ist gleichzeitig mit der Richtung und mit der Raumunterteilung verbunden: Das dazugehörige Koordinatensystem beschreibt den Informations- und Funktionsgehalt individuellen Raumes.

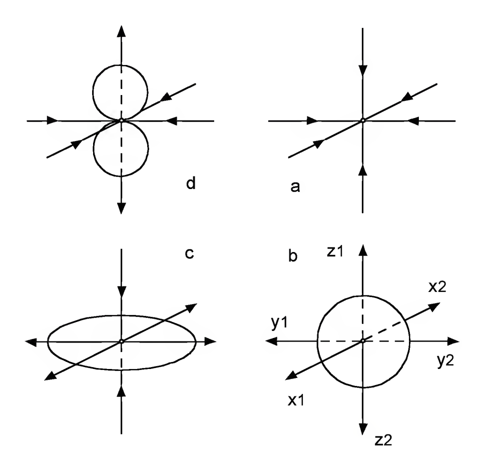


Abb. 4 Koordinatensysteme in einem multifocalen Universum. Jeder Punkt des Raumes stellt eine singulare Potenz dar (a entspricht etwa den Knotenpunkten einer stehenden Welle), die verschiedene Konformationen einnehmen kann: Aus dem Null-Punkt kann infolge der Ausdehnung eine Form entstehen (c und b entsprechen den 2-D- und 3-D-Flächen); die Ausdehnung weicht der Unterteilung (d). Die Superposition des Raumes ensteht infolge überlappender und aufsteigender Kreise der Wechselwirkungen, wo es keine Unterbrechung zwischen Mikro- und Makrozuständen gibt. Die Zustandsdauer wird als Zeiteinheit definiert, die Zeit erscheint als eine permanente Größe, die aus einzelnen Zuständen zusammengesetz ist (zusammenhängende Zustandsfolge oder Zustandskette). Die Zustandsfolgen ergeben sich aus der Superposition des (Gesamt)Raumes (Zustandsreihe der Zustandsfolgen). In einem Kontinuum, steht eine Divergenz der Zustandsfolgen gegenüber einer Konvergenz der Zustandsreihen.

In einem zentrischen rechtwinkligen Koordinatensystem versuche ich die Zusammenhänge zwischen idealen Formelementen (Punkt, Linie, Fläche) und elementaren Formen (Dreieck, Rechteck, Kreis, Welle) herzustellen, und in ein System zu bringen. Ein Punkt ist ein Knotenpunkt, der den Übergang verdeutlicht, und die Grenze zwischen endlichem und unendlichem sichtbar macht. Zwei Punkte zeichnen einen Abschnitt aus. Drei Punkte, miteinander verbunden, bilden die erste geometrische Form, Dreieck. Aus Punkten bestehen alle anderen geometrischen Elemente. Der Abstand zwischen 2 Punkten ist die Länge (entweder Dauer oder Teil einer Linie) bzw. die Auslenkung (maximale Auslenkung einer periodischen Bewegung heißt Amplitude), die Ausdehnung von einem Punkt zum anderen ist die Richtung, und die Punkte, welche die wiederholenden Zustände markieren, gehören einem Abschnitt an; dieser Abschnitt wird Periode

bezeichnet. Alle diese Elemente kommen in einem Kreis, in einer Sphäre und in einer Welle vor. Die Verhältnisse bzw. Relationen zwischen Wellen und sphärischen Formen möchte ich näher untersuchen. Ein Kreis ist die reduzierte Sphäre; sie vereinen in sich eine Reihe von paradoxen Eigenschaften. In einer kreisenden Bewegung sind die Gegenrichtungen topologisch (nicht unbedingt logisch!) voneinander getrennt. Sie befinden sich jeweils an einem anderen Pol des Kreises. Während sich seine Peripherie bewegt, ist keine Bewegung im Zentrum. Ein Drehpunkt ist gleichzeitig ein Nullpunkt, ein projektives Zentrum, das sich scheinbar willkürlich verschieben kann. Obwohl eine Linie oder eine sphärische Fläche den Raum unterteilen, weisen sie eine endliche Größe auf, und bleiben in sich geschlossen; um diese in sich geschlossenen Größen zu messen, muß man die Start- und Endpunkte der Messung bestimmen; vor der Messung sind sie nicht vorhanden. Das In-Sich-Geschlossen-Sein bedeutet, daß der Krümmungsgrad eine maximale Größe erreicht (p/λ = 1 (π)). Im Gegensatz dazu kann man bei gebogenen Linien und Flächen (Spirale, Gerade, Kurve u.s.w.) immer die Grenzen feststellen. Alle Wellen finden in den Phasenübergängen statt (eine Antenne, die EM-Wellen erzeugt, befindet sich an der Grenze zwischen Luft und Metall, die Krater bei Asteroiden-Aufschlägen entstehen infolge des Zusammenpralls zweier Körper, Schallwellen entstehen zwischen Membrane und Luft u.s.w.). Sie haben eine Ursprungsquelle, setzen sich in eine Unendlichkeit fort, wo sie im Vakuum versinken, oder transformieren sich in eine stoffliche Substanz als Wärmeenergie, in Form von Paarbildung (Elektron-Positron) u. ä. Die Wellen tragen eine Dimension in sich, die als Information bezeichnet wird. Die Information ist in der Komposition der Wellen enthalten (Richtung, Amplitude, Überlagerungen, Dauer, Periode, Länge), und wird über größtmögliche Entfernungen ohne Verlust übertragen. Die Wellen sind die Zahnflächen, woraus kleinere und größere Zahnräder des Universums gebildet werden, und wodurch letztere miteinander verzahnt werden.

Das erste, was eine in sich geschlossene Struktur von einer Welle unterscheidet, ist der Krümmungsgrad. Wie schon vorher erklärt wurde, kann man unterschiedliche (p/λ)-Verhältnisse feststellen (Abb. 5):

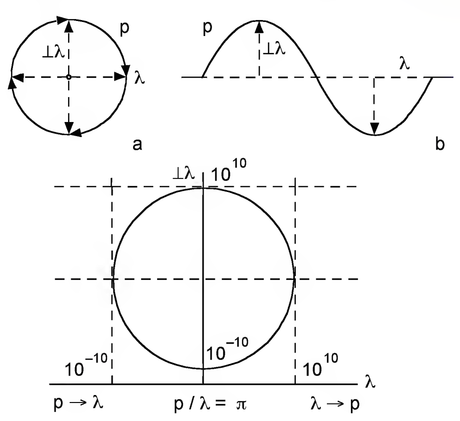


Abb. 5 Eine vergleichende Gegenüberstellung der Wellenformen. Sowohl sphärische Welle (a) als auch ausgedehnte Welle (b) können mit gleichen Zustandsgrößen beschrieben werden (p, λ, ^λ). Ein Diagramm unten veranschaulicht die Verhältnisse zwischen diesen Zustandsgrößen.

1. $p/\lambda = 1$ (π) ist charakteristisch für die in sich geschlossene Strukturen. λ = ^λ (**quer lambda**), die Krümmung ist eine bestimmte Größe. Die Avogadro-Zahl und viele andere physikalischen und mathematischen Konstanten belegen eine lineare Proportionalität, die in der Formel (vor)enthalten ist.

2. $2\pi > p/\lambda > 1$ charakterisiert Wellen. $p >= \lambda$, $10^{-10} < \hat{}\lambda < 10^{10}$. Dabei erscheint das Verhältnis $p/\lambda = \pi$ als ein Spezialfall von (2). Daher kann man diesen Spezialfall als eine **zusammenhängende Welle** bezeichnen, im Unterschied zur offenen Kreiswelle und zu anderen Wellenformen.

3. p/λ ist unbestimmt, $\lambda \rightarrow p$, $\hat{}\lambda \rightarrow 0$, die Krümmung ist unendlich. positiv. Dieser Zustand entspricht dem Vakuum, wie in Abb. 4a dargestellt wurde.

4. p/λ ist unbestimmt, $p \rightarrow \lambda$, $p \rightarrow \infty$, $\lambda \rightarrow \infty$, $\hat{}\lambda \rightarrow 0$, die Krümmung ist eine Nullfolge. Dieser Zustand entspricht einer unendlichen Ausdehnung wie schon in Abb. 4c erklärt wurde (unendliche Fläche bzw. Linie).

Aus diesen Relationen folgt, daß die Masse ebenso wie die Energie nur die geometrischen Projektionen gekrümmter Flächen sind; der Krümmungsgrad nebst Länge sind die Ursachen für die Formen und für das daran gebundene Potenzial (Masse, Energie). Diese Verhältnisse versuchen verschiedene physikalische und mathematische Modelle darzustellen (Dyson-Sphäre, Hill-Sphäre, Atomlehre, Grenzfolgen, Mengenlehren, Geometrien, GST u.s.w.). Der Raum existiert zwischen der Krümmung und der Entspannung, in einem Spannungsfeld zwischen Ausdehnung, Unterteilung, und Kollaps, als eine Integralgleichung parallelgeordneter differenzierenden Flächen. Um das zu veranschaulichen, vergleiche ich eine Sphäre mit einer harmonischen Schwingung (Abb. 6).

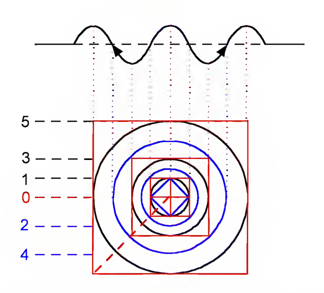


Abb. 6 Der Proportionsvergleich zwischen einem Kreis bzw. einer Sphäre und einer harmonischen Schwingung. Die Verdoppelung der Kreisflächen stimmt mit der Periodizität einer Welle überein. Die Elementarquadrate und der Elementarkreis sowie die Kreis- und Hilfslinien, die dieser Verdoppelung entsprechen sind farblich markiert (schwarz steht für ungerade, blau für gerade Werte der Ordnungszahl n).

Wenn die Wellen aufeinander treffen, entstehen bei der Überlagerung der Wellen die Interferenzbilder. Aus allen möglichen Kombinationen greife ich nur die harmonischen Schwingungen auf, um die Interferenzmuster der Wellen gleicher Amplitude zu beschreiben. Wenn diese Wellen in die gleiche Richtung gehen, summieren sich ihre Amplituden. Bei einer Phasendifferenz von $\lambda/2$ löschen sie sich aus. Wenn die Wellen aus den Gegenrichtungen aufeinander kommen, können sich in bestimmten Fällen stehende Wellen bilden. Diese Wellen charakterisieren sich durch die Knotenpunkte und die Wellenbäuche, wo die Auslenkungen jeweils minimale und maximale Werte annehmen. Eine Kreiswelle sieht auf dem Querschnitt ähnlich aus; das entsprechende Kreisdiagramm zeigt diese Welle von oben. Die Hilfslinien zwischen dem Wellen- und dem Kreisdiagramm verdeutlichen, daß die Welle spiegelsymmetrisch ist, wenn n = 1, 3, 5, und antisymmetrisch ist, wenn n = 2, 4. Im Zentrum und entlang der Kreislinien 3 und 5 nimmt die Welle ihre maximalen Werte an, die Kreislinien 1 und 4 markieren annähernd die Knotenpunkte. Zwischen Kreislinien 3 und 5 findet eine Verdoppelung der Welle statt: Die Verdoppelung der Fläche eines Kreises kommt Zustande nach der Regel:

$(\lambda_1)^2 + (\lambda_1)^2 = (\lambda_2)^2$ oder $\lambda_2 = \lambda_1 \cdot \sqrt{2}$

Daraus lässt sich eine Zahlenfolge ableiten:

$\lambda_1 = 1$ $\quad$ $2d_1 = 1/4 \cdot \lambda_1 \cdot p_1 = 1/4 \cdot p_1$

$\lambda_1 = 1$ $\quad$ $\lambda_2 = \sqrt{2}$ $\quad$ $2d_2/2d_1 = 2\ (2^1)$

$\lambda_2 = \sqrt{2}$ $\quad$ $\lambda_3 = 2$ $\quad$ $2d_3/2d_2 = 2(2^1)$ $2d_3/2d_1 = 4\ (2^2)$

$\lambda_3 = 2$ $\quad$ $\lambda_4 = 2 \cdot \sqrt{2}$ $\quad$ $2d_3/2d_2 = 2(2^1)$ $2d_4/2d_1 = 8\ (2^3)$ $\quad$ $2d_4/2d_2 = 4\ (2^2)$

$\lambda_4 = 2 \cdot \sqrt{2}$ $\quad$ $\lambda_5 = 4$ $\quad$ $2d_5/2d_4 = 2(2^1)$ $2d_5/2d_1 = 16\ (2^4)$ $\quad$ $2d_5/2d_3 = 4\ (2^2)$ u.s.w.

Daraus folgt, daß $\lambda_5 / \lambda_3 = \lambda_4 / \lambda_2 = \lambda_3 / \lambda_1 = 2$ und $\lambda_2 / \lambda_1 = \lambda_4 / \lambda_3 = \sqrt{2}$

Das Quadrat mit der Seite a (mit dem Inkreisdurchmesser a) bzw. 4 Elementarquadrate mit der Seite a/2 (mit dem Inkreisdurchmesser $a/\sqrt{2}$) umfassen den Kreis a_1. Wenn man den Kreis a_1 als eine Sphäre darstellt, benötigt man 8 Elementarquadrate, um sie darin zu verpacken ; die Sphäre und die Quadrate werden als die Einheiten definiert (a, q). Die Zahlenfolge für die Verhältnisse zwischen Sphären und Quadraten der 1.Ordnung für n = 1, 3, 5, 7, 9 sieht so aus:

n = 1 $\quad$ $1a : 8q \equiv 2^3 q$

n = 3 $\quad$ $8a : 64q \equiv 2^3 \cdot 2^3 q$

n = 5 $\quad$ $64a : 512q \equiv 2^3 \cdot 2^6 q$

n = 7 $\quad$ $512a : 4096q \equiv 2^3 \cdot 2^9 q$

n = 9 $\quad$ $4096a : 32768q \equiv 2^3 \cdot 2^{12} q$

Während sich die Welle im Raum ausdehnt, wächst ihr Front: Der Umkreis der Welle steigt proportional zur Entfernung von ihrem Ursprung. Die Front einer sphärischen Welle entsprich einer Reihenfolge von Quadratenzahlen. Wenn es um eine **singuläre Welle** handelt, die von einem singulären Ereignis verursacht wurde, wie z.B. einem Tropfen, existiert sie im (geometrischen) Raum als die Front zwischen zwei Kreisbögen; dieser Raum entspricht einer Schale, wenn die Welle eine sphärische Welle ist: Die Welle ist darin eingeschlossen. Die Gesetzmäßigkeiten dieser Ausdehnung/Raumunterteilung wurden bereits festgestellt. Man kann noch hinzufügen, daß **das reziproke Quadratengesetz** einmal in der Form n^2 (bei der Verdoppelung von Flächen, bei der Unterteilung (Wachstum) und Ausdehnung, in den Verhältnissen zwischen Energie und Masse u.s.w.), und einmal als eine umgekehrte Proportionalität $1/n^2$ vorkommt (wie z.B. bei der Beschreibung von Wechselwirkungen). Diese Reziprozität bezieht sich auf die Zahl 1, oder genauer gesagt, auf die Verhältnisse zwischen Teilen einer Menge, die Formen (oder (Zustands)Phasen) eines Raumes. Die Teile gehen aus einer verzogenen Einheit hervor, dabei bilden sie eine Einheit.

Die Verhätnisse zwischen 5 und 3 nähern sich dem Goldenen Schnitt an, wobei die kongruenten Zahlen in der Form $5 \cdot n$ und $3 \cdot n$ sich auf gleiche Weise verhalten:

n = 1 (5 + 3)/5 = 1,6 und 5/3 = 1,(6)
(auch darstellbar als die Zahl 1 mit den Restwerten 3/5 und 2/3 bzw. als die Bruchzahlen 1 + 9/15 und 1+ 10/15)
n = 2 10 : 6
n = 3 15 : 9

An dieser Stelle wird noch darauf hingewiesen, daß die Zahlen 3 und 5 zusammengesetzte Zahlen sind; sie bestehen aus 1 und 2 (und 2 besteht aus 2fach 1). Aus diesem Grund kann man die natürlichen Zahlen folgendermaßen darstellen:

$3 = 2 + 1$
$5 = 2 + 3 = 2 + (2 + 1)$
$216 = 2^3 \cdot 3^3 = 2^{2+1} \cdot (2+1)^{2+1}$

Man sieht eine selbstähnliche Struktur, die in ihrer Zusammensetzung immer in gleichen Elementen variiert.

Die geometrische Konstruktion dient nur zum Zweck der Veranschaulichung; die naturlichen Prototypen weichen von diesen Bilder ab. Wenn man die Bider von den Wasseroberflächen anschaut, worauf die Wassertropfen fallen, sehen diese natürlichen Ereignisse viel komplexer aus. Nimmt man statt Wasser die Tinte, werden die Ereignisse unter der Oberfläche sichtbar: Die Tinte läuft eine gewisse Zeit als ein in sich geschlossener Wirbel, genauer gesagt, sie hat eine Torus-Form. Wie schon oben erwähnt, findet man die Torus-Form überall in der Natur: Die Hautporen, die Haarverteilung, die Wirbelstürme, die Wirbelsäule, die Vulkane, die Krater und die magnetischen Dipole sind nur einige Beispiele, worin sich diese Form manifestiert. Es dauerte sehr lange, bis die physikalische Wissenschaft verstand, daß das Licht eine Wellennatur hat, obwohl diese Tatsache von einen gewöhnlichen Gegenstand offenbart wird, den Regenschirm, den man auch als einen Sonnenschirm gebrauchen kann. Es geht eigentlich auch ohne Schirme: Die abwechselnde Sonnen- und Regenströme finden in der Überreinstimmung mit der

Bewolkungsgrad statt. Aus den Wolken schlagen gelegentlich Blitze; diese elektrische Entladungen lassen weitgehenden Schlußfolgerungen in bezug auf die Zusammenhänge in der Natur zu.

Das Prinzip „Wassertropfen" alias die zusammenhängende Fläche kann auch auf eine atomare Ebene ausgedehnt werden. Die Verstrahlung zweier Antiteilchen (Elektron-Positron) ist als eine Folge von Zusammentreffen zweier Singularitäten vorstellbar, wobei die Singularitäten in eine offene Kontinuität übergehen (Linie oder Fläche, vgl. Abb. 1, 4), was eine lokale Raumkrümmung verursacht. Das Licht und die EM-Wellen, die sich mit angeblicher Lichtgeschwindigkeit medium(un)abhängig verbreiten, sehen dabei nur als die Wellengekräusel auf einer superpositiven Fläche aus.

Kann man mit diesem Modell auch den elektrischen Strom verstehen? Der Stromkabel stellt eine Verbindung zwischen Stromgenerator und Stromempfänger her. In einer Wasserleitung sind es die Rohre, wodurch die Weiterleitung des Wassers, das unter Druck steht, ermöglich wird. Die elektrischen Leitungen funktionieren auf gleiche Weise als ein Transmitter (Zwischenmedium), um die elektische Impulse zu übertragen. Wenn man an einem Ende Überschuß von Elektronen produziert, erzeugt man damit eine Druckwelle, die sich in einem Medium verbreitet. Stellt man sich das Elektron als ein Wassertropfen vor, das auf einen anderen Wassertropfen fällt (Atomschale), sich damit vereinigt bzw. sich auf dessen Oberfläche verteilt, und dort eine Welle erzeugt, hat man ein anschaulisches Model für den elektrischen Strom. Die Welle, die sich auf der Oberfläche longitudinal verbreitet, segmentiert den Raum transversal; der Regenwurm, und im Allgemeinen, die Segmentierung der Lebewesen entsprechen diesem Muster. Die Segmentierung einer Zygote hat ihren Ursprung an dem Punkt, wo die Membranen-Fusion zweier Gameten stattfindet.

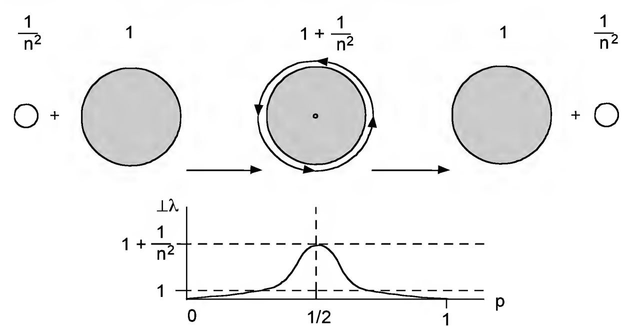


Abb. 7 Eine veralgemeinerte Darstellung der Periodizität. Während das Atom eine elementare Quantität aufnimmt (Absorption), dehnt es aus (Ausdehnung wenn $n > 1$, Unterteilung wenn $n = 1$). Bei $\wedge\lambda = 1$ befindet sich Atom in einem gleichgewichtigen Zustand, während $\wedge\lambda = 1 + 1/n^2$ die angeregte Zustände sind. Die angeregte Zustände resultieren in einer Entspannung (Emission bzw. in Form einer Welle, die sich im Raum ausdehnt). Der Abstand zwischen Absorption und Emission bezeichnet man als die Schwingungsperiode $p = 1$.

Weil sich die Wellen wie die selbstähnlichen Strukturen verhalten, die Eigenschwingungen des Mediums nicht beeinflussen bzw. damit interferieren (sich fraktalisieren), ermöglicht diese Eigenschaft die Informationsübertragung. Man kann jetzt die Wellenerscheinungen verallgemeinern (Abb. 7). Bei der Stromerzeugung und -Übertragung transformiert sich der Wasserstrom (bestehend aus der Wasser-Wellen) in eine mechanische Bewegung (Drehung), diese wird als eine Elektronenwelle übertragen, um irgendwoanders als eine Lichtwelle ausgestrahlt (ausgedehnt) zu werden. Bei allen diesen Transformationen des Raumes handelt es sich um äquivalente Prozesse, die nur in verschiedenen Medien stattfinden. Das Atom nimmt infolge (der Absorption und) der Fusion der (Ober)Flächen eine Quantität auf, dehnt sich aus, und emittiert gleiche Quantität wieder: Der Prozess ist zyklisch und erklärt sich aus der geometrischen Notwendigkeiten, die mit der Proportionalität der Formen zusammenhängen.

In seiner Grundstruktur besteht das Atoms aus einem Kernbereich und einer mehr oder weniger ausgebildeter Schale, wo sich die Elektronenmassen wie eine (energiebeladene) Wolke bewegen. Das Elektron ist eine Quantität, die sowohl den Atomkern als auch die Atomschale(n) charakterisiert und bestimmt; seine Grundzustände sind 1 (ionisierter Zustand) und 0 (eingebundener (an Proton) in einer Atom-Schale oder eingeschlossener Zustand im Atom-Kern (Neutron)). Die Verteilung von Quantität „Elektron" in einem Atom kann in Übereinstimmung mit den gegenwärtigen physikalischen Konzepten folgendermaßen dargestellt werden:

Verteilung	e^-	Neu	Pro	$^{0/0}H^+$	$^{0/1}H$	$^{1/1}H$	$^{2/1}H$	$^{1/2}He$	$^{2/2}He$
Elektron	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Kern	0	0	0	0	0	1	2	1	2
Schale	0	0	0	0	1	1	1	2	2
Atom	0	0	0	0	1	2	3	3	4
Nukleonen-Zahl	0	1	1	1	1	2	3	3	4

Die Erregungszustände dieser Quantität außerhalb des Kerns, also in der Atomschale(n) werden mit der Formel beschrieben:

$$1/\lambda = K_R \cdot (n^{-2} - m^{-2})$$

wo n, m die Quantenzahlen (m >= n +1), und $K_R = n^2/\lambda_n = 1{,}09678 \cdot 10^{-7}$ Rydberg-Konstante (die Seriengrenze bei $m = \infty$).

Die Übergänge zwischen Erregungszuständen in der Atomschale werden mit nachfolgenden Formel charakterisiert:

$$e_n - e_{0+1} = K_P \cdot c/\lambda_n$$

$$e_{n+1} - e_n = (K_P \cdot c/\lambda_{n+1}) - (K_P \cdot c/\lambda_n)$$

wo wo c = $2{,}997 \cdot 10^{8}$ m/s Lichtgeschwindigkeit, $K_P = 6{,}62617 \cdot 10^{-34}$ Nms = $4{,}13 \cdot 10^{-15}$ eV Planck-Konstante (Wirkungsquantum).

Diese Absorptions- bzw. die Emissionsspektren können mit einem Verfahren, der Spektroskopie, sichtbar gemacht werden. Die Wasserstoff-Atome können bei normaler (?) Temperatur nur Linien der Lymann-Serie (n = 1, m > = 2) absorbieren und emittieren da die Atome im Grundzustand (?) vorliegen. Bei höheren Temperaturen liegt ein gewisser Anteil der Atome in angeregten Zuständen vor, so daß diese Atome dann auch die Energien absorbieren und emittieren, die den Spektrallinien der Balmer-Serie, Paschen-Serie u.s.w. entsprechen. Aus empirisch gefundener Formel:

$\lambda = c \cdot t$ bzw. $c = \lambda \cdot f$

wo λ Wellenlänge, $1/\lambda$= nw (Wellenzahl auf Längeeinheit bezogen), 1/t = f (Frequenz, Wellenzahl auf Dauereinheit bezogen), t Schwingungsdauer (Wellen-Periode), kann man die rote spektrale Linie charakterisieren. Sie entsprich den Quantenzahlen n = 2, m = 3; die Lichtwelle hat eine Wellenlänge von λ = $1{,}5233 \cdot 10^{-6}$ Meter (m), wn = $6{,}565 \cdot 10^{5}$ Wellen in 1 Meter, f = $1{,}967 \cdot 10^{14}$ Wellen in 1 Sekunde (s). Zum Vergleich: Die errechnete Dimensionen eines Atoms werden als 10^{-10} (entspricht etwa den Röntgen-Strahlen), eines Protons 10^{-15} (entspricht etwa hochenergetischen γ-Strahlen am Ende des EM-Spektrums) und Elektrons 10^{-15} bis 10^{-19} m angegeben.

Im Bereich der elektromagnetischen Wellen (EM) unterscheidet man zwischen Radio-, Licht-, Röntgen- und γ-Wellen; sie liegen in verschiedenen Teilen dieses Spektrums und werden auf unterschiedliche Weise erzeugt bzw. stammen von verschiedenen Quellen. Das Wellen- und Wechselwirkungs-Spektrum, das die Wärmeübertragungen, chemischen und Kern-Reaktionen miteinschließt, lässt sich auf eine nicht traditionelle Weise darstellen: Als ein geometrisches Spektrum (Abb. 8), womit die Verhätnisse Raumkrümmung/ Ausdehnung zum Ausdruck gebrach werden. Die Wellenlänge-Skala konvergiert links gegen 0, divergiert rechts gegen ∞; sie interpretiert den Faltungszustand des Raumes innerhalb des Wirkungskreises einer Singularität sowie ihre räumliche Ausdehnung. Die energetische Skala ist quer zu λ angelegt. Weil alle Wellen des EM-Spektrums sowie Atome, chemische (Ver)Bindungen und Elektrostrom alle gemeinsam mit der Singularität „Elektron" zu tun haben, stellt $\wedge\lambda$ der **Kongruenzfaktor** einzelner Schwingung/Singularität dar. Wenn man c (Lichtgeschwindigkeit) nur als einen Koeffizient von der Größenordnung $2{,}997 \cdot 10^{8}$ betrachtet, kann man die Skalen zwischen Werten unterteilen, bei denen die Einheiten von Energie (E), Frequenz (f) und Wellenlänge (λ) im Verhältnis zueinander den Wert von 1 annehmen:

E = 1	$\lambda = c \cdot K_P$	$f = 1/K_P$
1 eV	$1{,}237 \cdot 10^{-6}$	$2{,}42 \cdot 10^{14}$
$1{,}237 \cdot 10^{-6}$	1 eVm/s	$2{,}997 \cdot 10^{8}$ (c)

$4{,}13 \cdot 10^{-15}$ $2{,}997 \cdot 10^{8}$ (c) 1 Hz (1/eV)

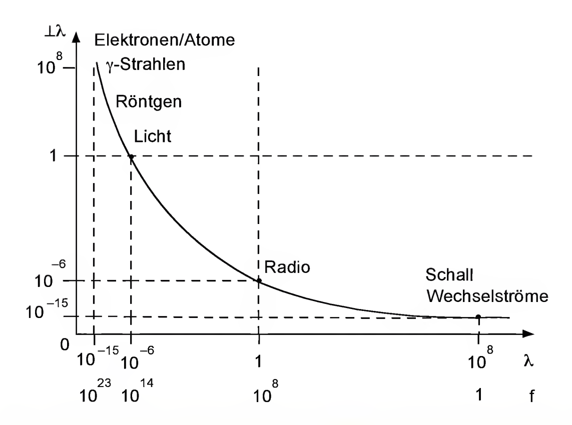


Abb. 8 Das geometrische Wellen-Spektrum. Die Verhältnisse zwischen den Wellenklassen sind in einem Diagramm zusammengefasst, und beziehen sich auf die Positionen, wo die Maßgrößen λ und ^λ jeweils den Wert von 1 annehmen. Das Spektrum bekommt damit die Symmetrie-Achsen, die den Raum dieses Diagramm unterteilen, was bei einer traditionellen Darstellung nicht zum Vorschein kommt.

Die Werte dieser Folgen liegen zwischen 0 (konvergierende Grenzfolgen) und „unendlich“ (divergierende Grenzfolgen) bzw. konvergieren zu einer maximalen Größe, die Einheiten bilden die Knotenpunkte für die Klassifikation. Eine akustische Schwingung (Schallwelle) „frequenziert“ zwischen 20 und 20 kHz, bei einer Frequenz von 100 Hertz besitzt eine Schallwelle die Wellenlänge von 3,4 Meter. Ein Analogon zu den Schallwellen ist für den Plasmazustand beschrieben. Während die Energie der Röntgen-Quanten zwischen 100 eV – 200 keV beträgt, liegt sie bei der γ-Quanten zwischen 1 keV und 100 MeV. Bei der Paarbildung, während die Elektronen und die Positronen verstrahlen, wird die Energie um $2 \cdot 0{,}51$ MeV gemessen. Die Energiezustände des Elektrons variieren zwischen > 5 eV bis 10 keV (die Ionisierungsenergie von Atomen bzw. Molekülen ist proportional Z^2) bis zu 200 MeV (Science 298, 1596-1600); beim Austritt aus dem Kern (β-Emission) beträgt diese Energie etwa 510 keV (mehr als 37.000 mehr als die Ionisierungsenergie). Die Neutronen wurden mit einer kinetischen Energie zwischen 2 meV und über 20 MeV beobachtet.

Die obere Energie-Grenze für die elementare Zustände scheint im Bereich von mehreren hundert MeV zu liegen, wo der energetische Bereich der γ-Quanten mit den Elektronen-Wellen (e-Wellen) überlappt. Die niedrigste Energie-Werte sind für die langsame Schwingungen charakteristisch. Dabei nimmt die Wellenzahl die von der 0 abweichende Werte an. Sowohl für das Vakuum als auch für die Materie postuliert die GST einen elementaren, von den Aggregatzustand unabhängigen Schwingungszustand (das fundamentale

Fraktal). Was ist die untere Grenze der Existenz, die mit einer elementaren Bewegung gleichgesetzt wird? Der Grundzustand (?) für das H-Atom ist mit 0°C bzw. bei 273,15°K definiert, unter 14°K liegt der Wasserstoff in einem festen Zustand vor. Das nächstfolgende Element, He, weist bei einem Druck von 1 bar gar keine feste Phase auf, und ist superfluid; erst bei 25 bar und bei Temperaturen unter 0,94°K wurde der feste Zustand beobachtet.

Die Boltzmannkonstante (K_B = $1{,}38 \cdot 10^{-23}$) ergibt einen Zusammenhang zwischen Energie und Temperatur, welcher 11.606,7 Kelvin (K) pro Elektronenvolt (eV) beträgt. Entsprechend muß ein Proton schon im Grundzustand $9{,}31 \cdot 10^{8} \cdot 1{,}16 \cdot 10^{4} = 10^{13}$ eV „besitzen“, was mit dem physikalischen Begriff eines absoluten Null im Wiederspruch steht (kann eine Null noch absoluter sein als die Null?).

Die Aggregatzustände der atomaren Formen klassifiziert man analogisch zu den Zuständen des Wassers: Fest oder kristallin; flüssig; gasformig. Es handelt sich dabei um molekulare Zustände (ein Atom macht kein Aggregatzustand aus). Darüberhinaus wird ein subatomarer Zustand beschrieben, der Ionisierungszustand oder Plasma. Die Zustandsdiagramme beschreiben die Übergänge zwischen den Phasen in der Abhängigkeit von Temperatur und Druck. Im Sinne der potenziellen Koordinatensysteme, die in Abb.4 dargestellt wurden, beziehen sich diese zwei Zustandsgrößen auf die Ausdehnung, die nicht unendlich fortschreiten kann; notwendigerweise stellen sowohl die Temperaturen- als auch die Druckwerte die Grenzfolgen dar. Im interstellaren Raum werden niedrigste Druck- und Temperaturwerte gemessen, in den Sternen, wo die Kernreaktionen verlaufen, steigen diese Werte ins Unermäßliche. Bei der Annihilation und bei der EM-Wellen im Allgemeinen, handelt es sich um die Vakuumschwingungen, also um die Vakuumzustände oder Wellen-Phasen des Vakuums.

Dem Vakuum, einem massenlosen und entspannten, aber nicht substanzlosen Zustand des Raumes, stehen zwei weitere kontraste Phasen gegenüber: Die Sterne und das interstellare Medium. In den Sternen, wovon es unendliche Klassen und Mengen gibt, laufen, den heutigen Kenntnisstand nach, die Kernfusionsreaktionen ab. Möglicherweise werden dort auch die Atome gebildet, die wie aufsteigende Dampfblasen aussehen, wenn das Wasser (Wasserstoff?) zum Kochen gebracht wird; moglicherweise nehmen Dampfblasen in dem Raum (angeblichem Vakuum) die Form von Atomen an. Unabhängig von den Vermutungen und Ungewissheiten: Die Sterne zählen zu den offensichtlichsten und notwendigsten Bestandteilen des Kosmos. Auf was bezieht sich diese Notwendigkeit, was ist die Zweckursache für die Sterne, wo die chemischen Elemente geboren werden? Laut gegenwärtigen Konzepten, bestehen Atome aus 3 wesentlichen Teilen: Elektron, Proton und Neutron. Aus dieser Dreifaltigkeit müssen alle chemische Elemente mit einer aufsteigenden Massenzahl hervorgehen. Sobald die Elemente in den umliegenden Raum ausgeschleudert werden, bilden sich daraus Planeten, Gaswolken und die übrigen geordneten und ungeordneten Konglomerate, die aus beständigen und unbeständigen Elementen zusammengesetzt sind. Es ist bekannt, daß die „schweren“ Kerne mit mehr als 83 Protonen oder die Isotope leichterer Elemente instabil sind; sie zerfallen spontan. Infolge der Zerfallsreihen entstehen Elemente mit um 2 verringerten Ordnungszahl und um 4 vekleinerten Nukleonenzahl (α-Zerfall), mit einer um 1 erhöhten Ordnungszahl (β-Zerfall), mit einer um 1 verringerten Ordnungszahl (e^{+} -Zerfall), oder der Zerfall führt zu keiner Änderung der Nukleonenzahl, sondern es ändert sich nur der Energiezustand des Kerns (γ-Zerfall). Die Positronen (e^{+})

und die Neutronen (N^o) werden frei bei den Elementenumwandlungen und bei den Kernfusionen. Bei allen diesen Reaktionen beobachtet man die Umwandlungen zwischen Neutronen und Protonen:

$N^o \rightarrow P^+ + (e^-)$ + Anti-Neutrino

$P^+ \rightarrow N^o + (e^+)$ + Neutrino

Die Bilanzierung dieser Reaktionen ergibt, daß es eine ständige Umwandlung zwischen den Neutronen und den Protonen gibt, die von der Energiefreisetzung infolge der Annihilation der Anti-Teilchen begleitet wird:

$N^o \rightarrow P^+ \rightarrow N^o \rightarrow P^+$ u.s.w.

Angesichts dieser begrifflichen Reduktion erscheinen die Kernumwandlungsprozesse und, im Allgemeinen, die Wechselwirkungen in der Natur wie die Bewegungen einer Waage, auf deren Schalen einzelne Quantitäten geworfen werden: Die einzelnen Quantitäten entstehn infolge von α-, β-, γ-, Neutronen-, und Protonen-Zerfallsreihen. Die Aufnahmefähigkeiten dieser Quantitäten bei der Absorption gleicht den Qualitäten eines Schwammes bei der Wasseraufnahme, bei der Emission werden unzählige Flächen wieder frei. Die stabile chemische Elemente entstehen als dynamische Zustände des Gleichgewichts einer reziproken Reaktion, die zwischen der Atom(neu)bildung und der ($N^o \rightarrow P^+$)-Umwandlung verläuft, wobei diese letzte Teil der Reaktion in synonymischen Reihen dargestellt wird: Atom-Unterteilung, Kernfusion, Elementenumwandlung und Kernzerfall. Die chemischen Elemente kann man daher als die **Atompolymere** bezeichnen; als Polymere zweiter Ordnung stehen auf dieser Treppe aufsteigender Komplexität die Moleküle. Im interstellaren und intergalaktischen Raum verteilen sich diese Elemente asymmetrisch, woraus autokatalytische Zyklen (Autowellen) der Elementenumwandlung resultieren: Der Sternen-Zyklus. Die Verwirklichung der Wirklichkeit zwischen der Formbildung und dem Zerfall verläuft wie eine chemische Reaktion; die menschliche Wahrnehmung unterscheidet und gliedert vielfältige Prozesse in einzelne Bereiche, die erst durch eine Definition spezifischer Maßenheiten unterschieden werden, was entsprechende sprachliche Konsequenzen hat. Im Anhang B sind diese Einzelteile zusammengestellt, um den (verlorengegangenen) Überblick zu verschaffen.

Diese andere, zum Vakuum opposite Phase besteht aus einen festen, flüssigen und gasförmigen Körper. Das Glas (erstarrte Oxidate von Si, P, As Ge, B) mit seiner amorphen molekularen Struktur ist weder fest noch flüssig (mesomorph). In chemischen Verbindungen transformieren sich die Aggregatzustände einzelner Substanzen (die Gasen H_2 und O_2 werden zu einer Flüssigkeit); daher kann man die chemische Verbindungen selbst als einen mesomorphen Zustand bezeichnen, wo die Atome und Moleküle mehr oder weniger in einem reinem oder in einem Gemischzustand vorkommen; eine mehr oder weniger regelmäßige Anordnung aufweisen (Kristallstruktur); oder mehr oder weniger komplexe molekülare Ketten ausbilden. Die Phasenübergänge sind flüssig, sie sind nicht festgelegt. Das Leben scheint im Temperaturbereich zu existieren, wo das Wasser flüssig ist (10^2 °C bzw. °K); im Widerspruch dazu, können die Lebewesen sowohl lyophilisiert werden als auch niedrigste Temperaturen überstehen. Die Präsenz des Leben an den Phasengrenzen (und auch darüberhinaus) des Wassers, womit in erster Linie die thermophile und die kryophile Mikroorganismen gemeint sind, spricht für die fließenden Grenzen, entlang deren sich das Leben

verteilt. Die spanische Siesta gibt nähmlich eine Vorstellung über die Verhältnisse zwischen Temperatur und Phasenzustand: Bei hohen Temperaturen bewegen sich reale Körper in einem ganz anderen Rhythmus als der marktwirtschaftliche Zirkus es für sie vorsieht und vorschreibt. Der Müßiggang wurde so lange bekämpft, weil er im Widerspruch zu den physikalischen Konzepten stand, nicht weil er der (menschlichen) Natur widerspricht.

Die kontrastierenden Temperaturverhältnisse im Universum (um 3 K im interstellaren Raum, über 10^6 K in Sternen) lassen darauf schließen, daß die Wärmeverteilung genauso wie die Aggregatzustände oder die Formbildung für das Universum charakteristisch sind. Die Wellen als der Faltungszustand des Raumes existieren in den Übergängen zwischen Vakuum und Formen. In diesem Sinn kann man über das Vakuum als einem Aggregatzustand sprechen, wo der Raum in seinem Grundzustand vorliegt. Das Vakuum ist unbeständig (unbestimmt im Sinne der Formen), seine Fluktuationen ist die Endursache für die Brown'sche Bewegung, für die EM- und Autowellen, und für die Periodizität des Chaos: Alle diese Phänomene sind die Folgeerscheinungen eines immanent polaren Raumes. Das eigentliche Problem, woraus die Quantenphysik hervorgegangen ist und womit sie sich beschäftigte, war, die Brown'sche Bewegung zu erklären, um den Zufall aus dem Universum auszuschließen, was schon vorher Aristoteles, Laplace und Newton versuchten. Das war auch eine der treibenden Kräfte für A. Einstein, während er die Relativitätstheorien formulierte und nach einer kosmologischen Konstante suchte. „Gott würfelt nicht", war auch seine Überzeugung. Dabei hat er die offensichtliche Tatsachen vernachlässigt: den Gott als eine Komposition aus inneren und äußeren Ursachen; den Würfel, der in diesem Manuskript als ein Elementarquadrat vorkommt; und das vorgeteilte Schachspiel-Feld. Das Schach-Spiel kommt aus dem Orient, genauso wie das Zahlensystem, womit man hochwissenschaftliche Rechnungen aufstellt. „Der Orient ist für das Abendland all das, was es selbst nicht ist, obwohl es im Orient das suchen muß, was seine ursprüngliche Wahrheit darstellt." (M. Foucault in „Wahnsinn und Gesellschaft", das Buch, das in Zeiten der (angeblichen) Vernunft im Jahre 1960 zu Ende geschrieben wurde).

Über die Regelmäßigkeiten der Formbildung und der Zustandstransformation im Universum geben die Autowellen eine Vorstellung. Während einzelne Raumteile zu aktiven Zentren der Formbildung werden, definiert sich der übrige Raum als die Umgebung für diese Formbildung. Die Fronten der Formen, die Flächen, füllen den Zwischenraum aus. In diesem Sinn gibt es keine prinzipielle Unterschiede zwischen Materie, Anti-Materie und Nicht-Materie: sie existieren in den gegensätzlichen Übergängen. Meine Überlegungen über die Aggregatzustände des Raumes veranschaulicht ein Diagramm (Abb. 9).

Die äußere Grenze der Formumwandlung bilden feste Körper; sie sind sozusagen das Gegenpol zum Vakuum und die Endstufe der Raumdifferenzierung, wo die Formen des Universums existieren. Der innere Kern des Diagramms besetz Vakuum, die Null-Menge und die Null-Potenz, woraus alle andere Mengen und Potenzen resultieren. Die Grenzen zwischen den Phasen sind nicht scharf; die chemischen Verbindungen, die Gemische und die Energiezustände existieren als die Grenzfälle in den Übergängen. Die Zustandsgröße Temperatur ist mit den Begriffen „Energie" und „Aggregatzustand" eng verbunden. Diese dreifaltige Größe bestimmt im wesentlichen, ob eine Form beständig wird, und wie lange diese Beständigkeit dauert. Während die Zeit in immer kleinere Abschnitte zerteilt wird (was im wissenschaftliche Jargon heißt: Die Zeitmessungen werden immer präziser (?) durchgeführt, z. Z. mit einem relativer Gangfehler von 10^{-15}), verliert man die Vorstellung über die Dimensionen der Zeit.

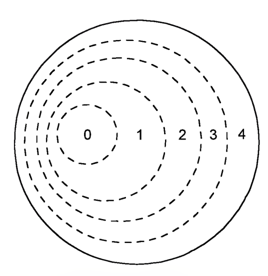


Abb. 9 Das Zustandsdiagramm des Raumes. Die Zahlen stehen für Vakuum (0), Plasma (1), Gas (2), Flüssigkeit (3) und feste Körper (4). Die einzelne Aggregatzustände schließen einander ein, und sind von einander nicht scharf abgegrenzt. Der Raum dehnt sich in Richtung von 4 zu 0, die Kompression erfolgt in die Gegenrichtung.

Früher war die Zeitmessung an die natürlichen Tag-und-Nach- sowie Jahres-Rhythmen gekoppelt; heutzutage ticken die Atomuhren. Aber ticken sie richtig, oder sind sie das richtige Maß, um die Zeit zu ermessen? Obwohl in physikalischen Hochrechnungen für H-Atome sogar eine Halbwertzeit von mindestens 10^{32} auftaucht, gibt man zu, daß sie stabil sind. „Der Zerfall eines Protons konnte noch nie beobachtet werden." (H. Müller in „Das Geheimnis der kosmischen Rhythmen", Raum&Zeit 138/2005). Wie schon oben erklärt wurde, ist diese Stabilität relativ. Genauso stabil sind auch die übrigen Elemente. Das Glas, woraus u.a. die Linsen für die Tele- und Mikroskope hergestellt werden, womit man die scheinbar unendlichen Dimensionen des Kosmos betrachtet, veranschaulicht die Zusammenhänge innerhalb einer dreifaltigen Zustandsgröße: **Die Formen sind beständig, sie erstarren in ihren Grenzen.** Die Zeit steht still bzw. schwingt an der Formgrenze. Das zirkulare Zustandsdiagramm entsprich dieser Vorstellung: Während im Vakuum nichts beständig ist, gibt es dort keine Formen; im Formzustand erreich der Raum seine höchste Kompression (Sterne, Atome, Atomkristalle). Die Skalen der Zeit(tempo)- und Temperaturmessungen (temperature = rate of tempo) sind an die Zustandsänderungen der Formen gebunden.

Man muß diese Überlegungen richtig verstehen. Der Raum im Vakuumzustand ist kompakt gefaltet, in den Sternen ist der Raum komprimiert. Die Atome befinden sich im Übergang zwischen diesen Zuständen. Die Atome sind elementarste Formen, deren Struktur zu entschlüsseln immer noch eine Herausforderung darstellt. Dabei scheint diese Struktur einfach und gleichzeitig vielfältig zu sein. Als ein geordneter Aggregatszustand des Vakuums „bestehen" Atome aus elastischen (sphärischen?) Membranen. Die Gesetzmäßigkeiten der Zahlen-Grenzfolgen oberhalb und unterhalb von Zahl 1, worüber schon oben die Rede war, erklären die Natur dieser Membranen. Die Atome können verschiedene Konformationen annehmen (die Zykloiden-Geometrie gibt eine Vorstellung über die mögliche Vielfalt), auf die Umgebung reagieren, miteinander kommunizieren, Information speichern und austauschen. Im Kreislauf der Wechselwirkungen bilden sich atomare Polymere aufsteigender Ordnung, die sich reproduzieren, und eine

kosmische Dimension erreichen (Himmelkörper, Biosphären). Eine der Formen, die menschliche Intelligenz, ist die Folge stetigen Kettenreaktionen polymerer Komplexe. Die menschliche Wesen üben über die Formumwandlungsprozesse im ihrem lokalen Raum eine reziproke Kontrolle aus, und können im günstigsten Fall die Gesetzmäßigkeiten eigener Existenz reflektieren. Das Bewußtsein ist eine hohe Ordnung der Materie, die eine Stufe erreichte, wo eine solche Reflexion möglich geworden ist. Der Mensch in seiner Formentwicklung gleicht einem mit der Elementen spielenden Kind, das scheint noch weit davon entfernt zu sein, die Verhältnisse und die Spielregel der Umgebung zu begreifen. Die Kombinationsmöglichkeiten des Raumes setzen die natürliche Grenzen dieser Formentwicklung, die nur in biogenetischen Kreisläufen existieren können (daher muß man sie erkennen, erhalten und beschützen, statt sie zu zerstören). Innerhalb dieser Einschränkung bleiben die Richtungen der Entwicklung offen. Die (neue) Superpositionen des Raumes, wo die menschliche Existenz stattfindet, sind zu ergründen und zu prognostizieren.

Die Natur ist einheitlich, fraktal, und vor allem periodisch und zyklisch organisiert; die Periodizität entspricht einheitlicher Fraktalität des Raums. Den Naturwissenschaften (und alle Wissenschaften sind in diesem Sinn die Naturwissenschaften) kommt es darauf an, das **Periodensystem des Raumes** zu ergründen. Eine solche Periodizität wurde bei den chemischen Elementen festgestellt (Demokrit, de Lavoisier, Proust, Dalton, J. W. Döbereiner, Newlands, D.I. Mendelejew, L. Meyer). Die GST sortiert diese Elemente neu, entdeckt dabei noch nicht erkannte Zusammenhänge (die fraktale Perioden, wie schon zitiert). Im Sinne der oben erwähnten Verhältnisse zwischen Zahlen 0, 1, 2 und deren Kombinationen, kann man auch bei den chemischen Elementen interessante Übereinstimmungen feststellen. Z. B. kann man die Elemente Aufgrund der Quadratzahlen ordnen. Um die Zahl 8 (2^3) und 16 (2^4) positionieren sich die nicht-Metalle, die auch zu den wichtigsten Komponenten des Lebens angehören. Hg (81–1) hat eine, für die Metalle anomal hohe Schmelztemperatur, Pb liegt in gleicher Haupt- und Nebengruppe (4 bzw. 14) wie C und Si. Mit Bi (81+2) endet die Reihenfolge stabiler Elemente. Der Kohlenstoff bildet sowohl weiche (Graphit, C-Ketten) als auch extrem harte (Diamant) Strukturen. Die Lanthanoide gruppieren sich um die Zahl 64 (2^6). Die Elemente K (19) und Na (11), die u.a. bei der Polarisierung von biologischen Membranen eine bedeutende Rolle spielen, unterscheiden sich um den Faktor 8. Wenn man die Verhältnisse zwischen Elementenmassen und deren Ordnungszahlen anschaut, erkennt man, daß diese zwischen 1 bei dem Wasserstoff (H = 1) und 2,586 (bei Uran) liegen. Diese Grenzen markieren Amplituden einer gleichgewichtigen Reaktion, die zwischen Protonen- und Neutronenzerfall verläuft. Diese Reaktion kann man mit der Bruchzahl 8/3 charakterisieren, die mit dem Goldenen Schnitt etwas zu tun hat. Dabei weisen die Elemente 1 (H), 2 (He), 8 (O) und 24 (Cr) beinah ganzzahligen Massen auf. Weil es bei den Protonen, Neutronen, Elektronen, Positronen, Neutrinos, Anti-Neutrinos um die Phasenzustände einer selbstähnlichen Struktur handelt, kann man das Periodensystem der (chemischen) Elemente folgendermaßen darstellen:

$$8/3 > ((P^+ + e^-) + N^0) / (P^+ + e^-) > 2$$

Eine Ausnahme aus dieser Regel macht nur das H-Atom, bei dem das Verhältnis zwischen Neutronen und Protonen den ganzzahligen Wert 3, 2 oder 1 entspricht. Die selbstähnliche Struktur „e“, woraus alle Elemente bestehen, kann folgendermaßen dargestellt werden:

$P_e N$

Die nachfolgenden Untersuchungen werden zweifellos zur Darstellung und zur Interpretation dieser Urform beitragen.

Der Zyklus des Lebens gleicht dem Zyklus der Elemente. Die Urformen (Atome bzw. Zellen) vereinigen sich zu verschiedenen Kombinationen (chemische Elemente bzw. multizelluläre Organismen): Daraus entstehen übergeordnete Formen. Die Formen laufen einen Kreislauf durch, die man als Lebenszeit bezeichnet (chemische Elemente von 1 bis über 81 bzw. Bakterien bis Dinosauren). Am Ende des Lebenszyklus zerfallen Formen, hinterlassen aber die Kombinationen, die einen höheren Grad an Beständigkeit aufweisen. Ist das ein Zufall, daß die Menschen mit 16-18 Jahren die Imago-Phase erreichen und mit 81-100 Jahren sterben? Nach gleichem Muster verlaufen sowohl die geochemische als auch die biogeochemische Evolution auf der Erde. Sobald die Urformen einen bestimmten Beständigkeitsgrad erreichen, kommt es zu reziproken kausalen Ketten: Die neuen Formen enstehen. Nicht zufällig bildet ein chemisches Element mit Ordnungsnzahl 6 die C-Ketten; in Molekülen, woraus komplizierte zusammenhängende Uhrwerke, die Lebewesen, zusammengesetzt sind, variiert dieses Grundmuster. Andererseits, nimmt der Mensch mit ca. 10^{13} Zellen und $3 \cdot 10^{9}$ Basenpaaren in seinem Genom eine mittlere Position zwischen Bakterien und Dinosauren an, wobei diese komplexen Systeme immer noch aus gleichen Urformen, den Zellen, bestehen, ihre Existenz neben einzelligen Bakterien führen, und manchmal diese Existenz gegen Bakterien behaupten müssen.

Die Urformen des Universums finden sich in übergeordneten Formen wieder. Ein flacher Torus ist die Grundform der Galaxien, während die Würmer oder die Menschen einen läglichen Torus darstellen. Die Formen des Lebens rekapitulieren im Laufe der Evolution elementare Ereignisse der Formbildung: Die Unterteilung des Raumes. Der Übergang von Bakterien zur Eucaria geschah durch Nucleirung. Volvox geht nahtlos in die Hydra-Form über, und die Hydra-Form geht in die Form eines Wurms über: Der Körper ist zuerst eine Zygote, später eine Sphäre (Blastula), infolge der Kavitation entsteht eine Gastrula, der Hohlraum verlängert sich zu einem Kanal, der die Körper endgültig durchdringt. Auf dem Querschnitt eines pflanzlichen oder tierischen Körpers sieht man zahlreiche gefaltete Flächen, die dicht beieinander liegen und verschiedenen Hohlräume bilden und umschließen. Während der embryonalen Entwicklung entstehen immer neue Schichten, der Körperraum differenziert sich. Der Querschnitt einer Zelle offenbart zahlreiche Kompartments, wobei die zentrische Unterteilung sehr deutlich in Erscheinung tritt: Zellwand → endoplasmatisches Retikulum → Zellkern → Nucleolus. Die menschliche Gesellschaft existiert im Spannungsfeld zwischen Individuellen und Gemeinschaftlichen, zwischen Absolution und Demokratitis, zwischen Brot und Spielen. Die Philosophen tragen zur Entstehung neuer Sportarten bei, die Sportphilosophie. Die Symmetrie des Feldes wiederholt sich in der Gegenüberstellungen von Mannschaften und deren Fan-Gemeinden (obwohl mir immer seltsam erschien, daß die Leute wie Spermatozoiden hinter einer selbstähnlichen Struktur stundenlang laufen, und die Fan-Gemeinden ebenfalls stundenlang diese Bewegung beobachten; psychophysiologisch betrachtet, trägt Fußball zur sexuellen Identifikation bei).

Wer einmal die grafische Darstellung einer Zelle sah, wo die inneren Formen mittels eines verzweigten, ineinander übergehenden Netz von Memranen gebildet werden, kann offensichtliche Parallelen zwischen dargelegten Modell des Universums und einer Zelle nicht übersehen. Die Membranen des Universum sind oft nur die Hilfskonstruktionen des Denkens, sie existieren nicht immer real, aber immernoch geben sie eine

fraktale Bewegung (Raumunterteilung) wieder, die zwischen Komplexitätssteigerung (Spannung) und Komplexitätsabnahme (Relaxation) verläuft. Da diese Bewegung elastisch sind, entsteht die Illusion des Getrenntseins zwischen Ursache und Folgeerscheinung; sie bleiben aber miteinander verbunden: Der Abstand dazwischen wächst in Richtung einer Nullfolge. Dadurch erklären sich sowohl das ERP-(Einstein-Podolski-Rosen)-Paradoxon als auch die morphogenetischen Felder (R. Sheldrake) und der Phantom-DNA-Effekt (V. Poponin, P. Garjajev).

Infolge stätiger Unterteilung (fraktalisierung) weisen die Flächen des Universums eine komplexe Struktur auf. Die neue Flächen entstehen spontan in einem Raum, wodurch dieser Raum aufgeteilt wird; geteilte Räume definieren sich relativ zur Grenze bzw. im Verhältnis zueinander. Die Unterordnung fraktaler Strukturen innerhalb unserer Galaxie kann man folgendermaßen darstellen:

Galaxie → Sonnensystem (Sonne → Erde → Mond) (Abb. 10)

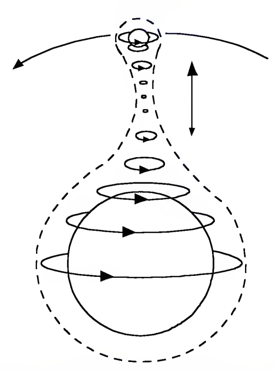


Abb. 10 Diagramm zeigt 2 Himmelskörper als ein reziprokes isoliertes System. Die Hilfslinien verdeutlichen topologische Konfiguration 2/3 D, die Verteilung von Wechselwirkungen, und die Änderungen der Raumstruktur, die man als Bewegungen wahrnimmt.

Obwohl die Beziehungen zwischen 2 Körper in einfachen Proportionen dargestellt wurden, fand sich keine Lösung für das Dreikörperproblem. Die Physik wie auch die Euklidische Geometrie schafften es eigentlich nie, die Fläche zu verlassen und in eine reale Welt der Formen anzukommen: Sie sind irgendwo dazwischen hängen geblieben (zurückgeblieben?). Darüber berichtet ebenfalls Kinnebrock:

„Um das Problem der Stabilität des Sonnensystem exakt zu lösen, muß man also alle Planeten, Planetoiden und die Sonne als ein einziges System betrachten und alle Abhängigkeiten untereinander berücksichtigen. Beginnen wir also mit dem einfachsten Modell: Planet und Sonne. Beide Körper lassen sich mit Hilfe der Newton'schen Mechanik, genauer mit dem Gravitationsgesetz, durch eine Differenzialgleichung erfassen.

Löst man diese Differenzialgleichung, erhält man die Elipsenbahn des Planeten, die die Kepler'schen Gesetze voraussagen. Nunmehr fügen wir einen weiteren Planeten hinzu, wir behandeln also drei Körper gleichzeitig und versuchen, deren Bahnen zu berechnen. ... Diese als Dreikörperproblem bezeichnete Methode war Gegenstand zahlreicher Untersuchungen, ohne daß es je gelang, eine formale Lösung aufzufinden."

Obwohl ich die Existenz eines aufgeteilten Raumes beschreibe, ist dieser Raum eins; indem er sich unterteilt, d.h. differenziert, enstehen Teile, die nur in bezug auf die Grenze als gegensätzlich erscheinen, als widerspiegelte Räume. Diese Widerspriegelung ist eine Folgeerscheinung topologischer Struktur des Raumes. wo es keine Richtung ohne Gegenrichtung, und keine Wirkung ohne Gegenwirkung gibt: Die gegensätzliche Erscheinungen sind sowohl topologisch getrennt als auch miteinander verbunden (Abb. 11). Ein Empfänger der Radiowellen funktioniert als Resonator, wo die Radiowellen aufeinander treffen, und in Wellenzyklus des Resonators übergehen (wie Rädchen einer mechanischen Uhr). Eine Rodopsinmolekül im Auge dient gleichfalls als ein Resonator der Wellen, die von der Sonne ausgehen, und sich auf der Oberfläche der Erde verteilen; das Auge ist eine Form, die in ein physikalisches Dreikörperproblem hineingezogen wird. Aus dargelegten Grund braucht man auch keine Teilchen zu erfinden, die für die starke Wechselwirkungen verantwortlicht gemacht werden (wie z.B. Gluonen); diese Wechselwirkungen entsprechen einer bestimmten topologischen Position innerhalb eines aufgeteilten Raumes.

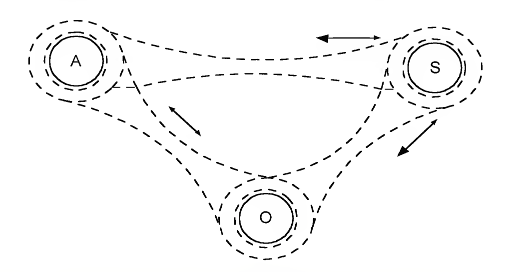
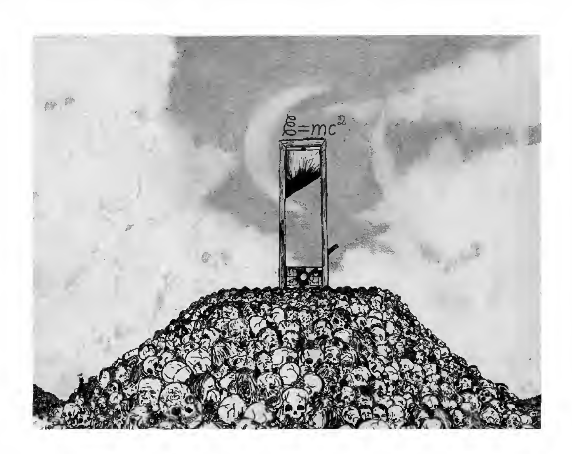


Abb. 11 Eine schematische Darstellung des Dreikörperproblems mit Berücksichtigung topologischer Verteilung von Flächen. 3 Körper - die Sonne, ein Objekt der Umgebung, und das menschliche Auge, - gehen miteinander in Wechselwirkungen ein, deren Richtungen und Größen entsprechende Pfeile deuten. Während in der Quantenphysik das Sehvermögen durch die Licht-Quanten erklärt werden, die von der Sonne ausgestrahlt wird, sowie durch optische Eigenschaften der Lichtstrahlen, die, bevor sie auf die Netzhaut des menschlichen Auges gelangen, von der Objekten reflektiert werden, postuliert die topologische Theorie die Verbreitung der Wellen auf den Flächen, die infolge der Wechselwirkungen entstehen. Der Raum zwischen den Körper befindet sich in einem topologischen Zustand einer gefalteten Fläche, so daß die Wechselwirkungen, die das Auge als Wellen-Resonator registriert, uns als Folge der Lichtverteilung erscheinen. Ein Fußgänger mit einer Taschenlampe, oder die Fledermäuse, die überwiegend nachts aktiv sind, sind darauf angewiesen, eine Raumstruktur auf eine Art und Weise zu beeinflußen (Wellen erzeugen), die die Orientierung ermöglicht. Die „starke" Wechselwirkungen zwischen Erde und Objekten, sowie zwischen Erde und Sonne wurden in diesem Diagramm vernachlässigt.

Jede der oben genannten fraktalen Strukturen (Himmelskörper, Lebewesen, Moleküle) unterteilt sich in Ober- und Unterfläche; was die Oberfläche auf der Erde ist, kann man mit bloßen Auge sehen. Ich fragte mich früher, warum die Atmosphäre der Erde nicht in den Weltraum wegfliegt. Diese Frage kann jetzt beantwortet werden: Die Oberfläche der Erde ist ein Produkt der Raumdifferenzierung, und folgt den gleichen Muster wie in der übrigen Welt. Die Erde ist die 4. Planet (2^2) im Sonnensystem mit einem Durchmesser von 12750 km und mit einem Umfang von 40.000 km. Die Orbitalgeschwindigkeit der Erde beträgt 29,783 km/s (etspricht etwa $c \cdot 10^{-9}$). Der mittlere Abstand des Zentrums der Erde vom Zentrum der Sonne ist die große Bahnhalbachse und beträgt etwa 149.597.870 km. Ihr Mond mit einem Durchmesser von 3.476 km dreht sich mit der Orbitalgeschwindigkeit von 1,03 km/s um die Erde auf einer Bahn von 384.405 km (mittlerer Bahnradius): Quadratwurzel aus der Differenz zwischen Bahnachse der Erde und der Mond nähert sich der Zahl 19. Die errechnete Masse des Mondes macht 1/81 Erdmasse aus (etwa $1/3^4$).

Die Erdoberfläche unterteilt sich entsprechend einem überwiegenden Aggregatzustand in die Lithosphäre (fest), Hydrosphäre (flüssig) und Atmosphäre (gasformig). In oberen Schichten der Atmosphäre existieren mit über 1000°C noch die Plasma-Zustände. Diese Aggregatzustände vermischen sich in ständigen Konvektionsbewegungen (dazu gehören Erdbeben, Wirbelstürme, Überschwemmungen und lebende molekulare Pumpen, die Lebewesen). Die kontraste und ungleichmäßige Verteilung chemischer Elemente innerhalb der Erdoberfläche deutet auf die Regelmäßigkeiten hin, die von gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft gesehen jeglicher Erklärung entziehen. Während die kosmische Umgebung zu 2/3 aus H-Atomen und zu 1/3 aus He-Atomen zu bestehen scheint, treten O (mit der Periodenzahl 8 = 2^3 bzw. mit der



Atommasse 16 = 2^4; vgl. dazu die 4. Postion der Erde im Sonnensystem) und Si mit der Häufigkeit von 45,5% und 27,2% auf, 7 Metalle haben der Massenanteil von insgesamt 26,66%, und H-Atome machen lediglich 0,15% aus. Das Wasser mit seinen eigenartigen Eigenschaften kommt in allen 4 Aggregatzuständen vor (Dampf, Flüsigkeit, Eis und in chemischen Verbindungen), und in seinem Kreislauf scheint es eine der bedeutendsten reziproken Schwingungsbewegung dieser Triplet-Schale zu sein. In seiner flüssigen Form existiert Wasser als ein buntes Gemisch verschiedener Elemente. Die Atmosphäre besteht überwiegend aus N_2- (78,09%) und O_2-Molekülen (20,95%), Ar macht 0,93%, CO_2 0,03% und Edelgase nur die Bruchteile von einem Prozent aus (z.B. He ist nur mit $5 \cdot 10^{-4}$% vertreten!). Die Kohlenstoffketten und das Wasser scheinen die Grundelemente des Lebens zu sein. Die pflanzliche Stickstoffassimilation ist eine ebenso wesentliche Voraussetzung für das Leben auf der Erde wie die Photosynthese, die im Ergebniss zur Bildung von C-Ketten aus CO_2 und Wasser führt.

Eine solche paradoxe Konstellation wie z. B. auf der Erde beweist, daß die Trennung zwischen Mikro- und Makrowelten eine topologische Illusion, eine Perspektiven-Täuschung ist. Das belegen gleichfalls die Kernverschmelzungsreaktionen in der Sonne, und angebliche Vakuumzustände, wo immer noch unbegreiflicherweise eine ungezählte Masse an verschiedenartigen Teilchen schwimmt. Das Universum expandiert sich nicht, es differenziert sich infolge der Formumwandlung. Es gab keinen Urknall, und es gibt keine spektrale Verschiebung auf den Grenzen des Universums: Das sind nur Erfindungen eines Amerikaners, Edwin P. Hubble, der ein Boxer und Jurist war, bevor er sich entschloß, die Gesetze des Universums zu verfassen, und zum Astronom wurde (typische chaotische amerikanische Kariere!). Darüber berichtet Kinnebrock in seinem Buch:

„5.4 Das All dehnt sich aus. ... Ein Kollege Hubbles, V.M. Sliper, hatte für das Licht der Galaxien eine Rotverschiebung festgestellt. Hubble dehnte die Untersuchungen Slipers zusammen mit seinem Assistenten Milton Humason auch auf entfernte Galasien aus. Dabei machte er eine sehr erstaunliche Feststellung: Die Galaxien bewegen sich um so schneller von uns weg, je weiter sie entfernt sind. Er fand die einfache (!) Beziehung

Fluchtgeschwindigkeit = H • Entfernung

wobei H eine konstante Zahl ist, die Hubble-Konstante. Dies bedeutet, daß Galaxien, die doppelt so weit entfernt sind, sich auch doppelt so schnell von uns fortbewegen. Die Fluchtgeschwindigkeit wird um so größer, je weiter wir uns ins All vorstoßen. Diese Entdeckung Hubbles war eine wissenschaftliche Sensation.“

Es geht eigentlich um eine Sensation, nicht um die Wahrheit, nicht wahr? (während ich mein Manuskript zu Ende schrieb, schaltete sich das orbitale Hubble-Teleskop ab; noch ein Zufall?) Jeder bedeutende Wissenschaftler und jede bedeutende Wissenschaft versuchen ihre Bedeutung damit zu unterstreichen und zu verewigen, daß sie eine Konstante in die Welt setzen, wobei diese Naturkonstanten auf gleicher Weise die Natur wiedergeben, wie die Natur zum Stillstand kommen kann. Weiterhin berichtet Kinnebrock:

„Daraus ergibt sich eine aufregende Konsequenz: Wenn alle Galaxien sich von uns fortbewegen, müssen sie irgendeinmal hier gewesen sein. Anders formuliert: Es muß einen Anfang in der Geschichte des Alls gegeben haben, eine Art Explosion, die alles in Gang setzte. Die Astronomen nennen diesen Anfang respektlos Urknall oder Big Bang. Dieser anfang bedeutet gleichzeitig den Anfang der Zeit. ... Bis Anfang der 70er Jahre gab es Astronomen, die die deutung der rotverschiebung durch den Urknall anzweifelten. Sie legten konkurierende Theorien vor, die ebenso eine Rotverschiebung zu erklären in der Lage sind. Da diese theorien heute keine große Bedeutung mehr haben (aber kleine?), soll hier nicht näher darauf eingegangen werden. Die Urknalltheorie ... wurde durch die Entdeckung der hintergrundstrahlung bestätigt, so daß heute (aber morgen?) fast (!) alle Kosmologen die Urknalltheorie akzeptieren."

Wie es dazu kommt, daß man eine Konstante einführt, berichtet Kinnebrock ebenfalls:

„Als Einstein 1917 die Lösung seiner Gleichungen suchte, war die Expansion des Alls noch nicht bekannt. Einstein ging daher von einer statischen Lösung aus, die ein zeitlich unveränderliches All beschreibt. Da er diese Lösung nicht fand, führte er ein zusätzliches Glied (!) ein (!), die kosmologische konstante. ... Später, als Hubble die Expansion entdeckt hatte, bedauerte Einstein die Einführung seiner kosmologischen Konstante."

Man kann auch sagen, daß das physikalische Denken an der Grenze kollabiert, wo der Übergang zwischen physikalischen Raum in die Welt realer Formen stattfindet, wie auch im Falle der Planck-Konstante:

„Die Planck-Einheiten markieren eine Grenze für die Gültigkeit der bekannten Gesetze der Physik. Man muss davon ausgehen, dass für Distanzen kleiner als die Planck-Länge (ca. 10^{-35} m) und Zeiten kürzer als die Planck-Zeit (ca. 10^{-43} s) Raum und Zeit ihre uns vertrauten Eigenschaften als Kontinuum verlieren. Jedes Objekt, das kleiner wäre als die Planck-Länge, hätte aufgrund der sog. Unschärferelation so viel Energie bzw. Masse, dass es zu einem Schwarzen Loch kollabieren würde." (http://de.wikipedia.org/wiki/Planck-Einheiten)

Wir können doch nicht davon ausgehen, ein Glück gehabt zu haben, im Zentrum des Universums zu leben. Schon Klaudios Ptolemäus im 2. Jahrhundert n. Chr., und später Kopernikus und Galilei versuchten, die Erde aus dem Zentrum des Universums zu entfernen, was mit der Einführung der H-Konstante wieder einmal rückgängig gemacht wurde. Aus der Sichtweise dieses Manuskripts erscheint spektrale Verschiebung nur als rote Töne des Horizonts bei dem Sonnenauf- und Untergang, und erklärt sich aus der s = c • t-Formel (unten), im Falle wenn s >> r ist: Die „Rotverschiebung" des „Spektrums" erklärt sich aus den hinter den Horizont gehenden kausalen Ketten.

Wie es zur sprektralen Verschiebung kommt, kann man mit einem Experiment veranschaulichen (Abb. 12).

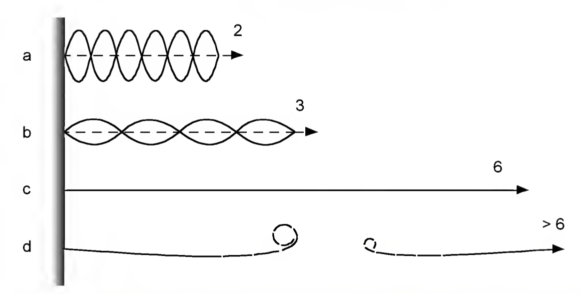


Abb. 12 Diagramm zur Veranschaulichung der Kausalität und der spektralen Rotverschiebung. In Abständen 2 und 3 werden stehende Wellen generiert. Wärend man sich von der Wand entfernt, nimmt die Frequenz der Welle bei einer konstanten Geschwindigkeit ab, während die Wellenlänge wächst. Die kausalen Ketten reißen ab, wenn die Entfernung zwischen Punkten, die früher in eine Wechselwirkung standen, einen maximalen Wert erreicht.

Als Modell stellen wir uns ein 3,5 Meter langes Seil vor, das in 2,5 Meter Entfernung an der Wand befestigt ist, und durch Handbewegung in Schwingung versetzt wird. Das Wackeln verbreitet sich als Transversalwelle (eine Welle, deren Schwingungen quer zur Ausbreitungsrichtung erfolgen). Wenn wir uns zur Wand bewegen, müssen wird die Wackelbewegungen erhöhen, damit die (stehende) Welle erhalten bleibt. Wenn wir uns von der Wand entfernen, reicht es, wenn wir unsere Hand nur langsam bewegen, um die Welle zu erhalten. Auf der Entfernung von 3,5 Meter, wo unser Seil zur geraden Linie wird, können wir mit dem Wackeln keine Wellen erzeugen. Aus der Formel $c = f \cdot \lambda$ kann man entnehmen, daß bei konstanter Verbreitungsgeschwindigkeit der Wellen von 6 Meter in eine Sekunde die Frequenz 2 Schwingungen in eine Sekunde im Abstand von 3 Meter, und 3 Schwingungen in eine Sekunde im Abstand von 2 Meter zur Wand betragen muß. So erklärt sich die spektrale Verschiebung. Dieses Experiment erklärt auch, weswegen auf großen Entfernungen $r << s$ keine Wechselwirkung mehr stattfindet. Gleichermaßen, erklärt dieser Experiment, weswegen einem Graviton eine Spingröße = 2 zugerechnet wird; diese Größe beschreibt nähmlich die Fläche, die 2.Dimension, wo sich die „Photonen“ mit Ruhemasse = 0 und mit Spin = 1 mit „Licht“geschwindigkeit eines Punktes verbreiten können. Das Graviton existiert nicht, es geht nur um eine Wechselwirkung, die nur durch Schwingung einer Fläche zustande kommt: Die Schwingung einer Gitarensaite veranschaulicht ein „Graviton“ oder auch ein „String“.

Wenn das Universum ein geschlossenes System wäre, könnte es ein Zentrum geben; die Tatsachen deuten aber daraufhin, daß es kein Zentrum gibt, sondern daß das Universum multifocal organisiert ist. Die folgende Aussage kann gemacht werden: Das Universum ist größer, als alle kosmologischen Theorien voraussagen. Infolge der Wechselwirkungen findet in diesem Universum die Formumwandlung statt, die sich mit einer begrenzten Geschwindigkeit ausbreitet, was durch den Beständigkeitsfaktor charakterisiert wird; eine gegensätzliche Regung muß zur Formentwicklung beitragen, was einer neuen topologischen Konformation des Raumes entspricht:

$F_d \leftrightarrow F_b = F_r / F_z$

wo F_b Beständigkeitsfaktor, F_r Reproduktionsfaktor und F_z Zerfallsfaktor der Formen, und F_d Formentwicklungsfaktor.

Der Raum, das unendliche Weite... Raumschiff Enterprise durchquert den Raum mit der Lichtgeschwindigkeit... Gibt es die Lichtgeschwindigkeit, wenn es kein Licht gibt? Es gibt sie, allerdings nicht auf das Licht bezogen, sondern auf den Raum. Dieses Verhältnis wird durch den Wirkungskreis definiert, genau gesagt durch Kausalitätsraum, innerhalb denen die zusammenhängende Wechselwirkungen stattfinden, wie folgt:

$s = c \cdot t$

wo s Kausalitätsraum; $c > 0$ Geschwindigkeit, womit sich die Kausalketten verbreiten (bzw. die Ausdehnung des Kausalitätsraums stattfindet); t steht für die Dauer bzw. für die Beständigkeit der Wechselwirkung.

Aus dieser Proportion folgt:

Wenn $s \geq r$, ist $k \rightarrow 1$ (eindeutig);
wenn $s \leq r$, ist $k \rightarrow 0$ (keine);

wo r Abstand zwischen 2 Punkten innerhalb s, und k Kausalität.

Aus der Proportion zwischen s und $(c \cdot t)$ kann man folgende Schlüße ziehen: 1. Innerhalb s ist der Raum synchronisiert, es besteht ein kausaler Zusammenhang innerhalb dieses Raumes. 2. Kausaler Zusammenhang entsteht mit der Geschwindigkeit zwischen 0 und c. 3. c ist damit keine Konstante, sondern eine variable Größe. Die Physikalische Meßdaten zeigen, daß c vom Medium (also von der Struktur des Raumes), worin sich die Kausalitätsketten verbreiten (ausdehnen), abhängig ist. 4. Die Raumstruktur, wo c eine bestimmte Größe aufweist, und wo innerhalb dieses Raumes eine kausale und reziproke Kettenreaktion stattfindet, definiert sich als die Form. Seinerseits, definiert sich der Raum durch die Formen und deren Wechselwirkungen (Formumwandlung). 5. Das Universum ist multifocal strukturiert und räumlich isotrop; infolge der Polarisation geht Isotropie spontan in Anisotropie über. 6. Die Hyperräume werden als Räume definiert, die in keinem kasualen Zusammenhang zueinander stehen.

Ausgehend von letzter Definition kann man die Vergangenheit verhältnismäßig zu der Zukuft beschreiben. Je weiter geht man in den Mikrokosmos, desto unbeständiger wird die Vergangenheit. Dort, wo keine Formen existieren, wo es keine Beständigkeit gibt, gibt es keine Vergangenheit (weil Information als die beseitigte Ungewissheit definiert wird). Dafür gibt es eine absolute Zukunft: Die Formumwandlung. Für die Welt der Formen gibt es sowohl Vergangenheit als auch Zukunft: Die Formen schwimmen im Strom der Zeit (genauer gesagt, entlang der kausalen Ketten). In der Makrowelt gibt es eine absolute Vergangenheit, die aus der Formumwandlung besteht, dafür aber offene Zukunft. Man kann nur vermuten, wie diese Zukunft aussehen wird: Ob aus der Formumwandlung heraus ein neuer Knotenpunkt in Kausalketten erreicht (laut GST, errechnet) wird, woraus ein Hyperraum enstehen kann, wo verschiedene Universen parallel

voneinander divergieren, oder ob es zu einer Interaktion zwischen Vergangenheit und Zukunft kommt, wie das Konzept der Skalarwellen beschreibt? Die menschliche Erkenntnis und Wahrnehmung, weil sie, wie auch andere Formen, eine topologische Superposition des Raumes darstellen, kann solche Fragen nur im weiteren Verlauf der Formentfaltung stellen und beantworten; die Endfragen und -Antworten werden mit höheren Gewißheitsgrad nicht gestellt und nicht beantwortet.

Das Universum ist isotrop und multifocal organisiert: Die Formen erscheinen infolge dieser Differenz, als eine in die Unendlichkeit fortgesetzte Differenzialgleichung, die einer Integralgleichung gegenübersteht, als eine Weltformel zwischen Form und Formlosigkeit, als eine Formumwandlung zwischen Komplexität und Reduktion, die immer neue Perfektion hervorbringt. Die Ordnung der Natur ist die Strebung nach der Ruhe, die durch ständige Bewegung zustande kommt: Dazwischen liegt die menschliche Welt, die Welt der Revolutionen und des Stillstands, der Staatsmänner und der Männerstaaten, der freien Bürger und der Sklaven. In dieser Welt erscheinen einzelne Individuen eher als Ausnahmen, die Vernunft als Seltenheit, und Frieden als eine kurze Ruhepause in permanenten kriegerischen Auseinandersetzungen. Leo Tolstoj schrieb einmal „Krieg und Frieden", fand aber keine Weltformel heraus, wie man den Frieden erhält. George Orwell war der Lösung nah, indem er formulierte: „Krieg ist Frieden." Die Aufgabe der menschlichen Welt besteht darin, den Frieden aufrechtzuerhalten, indem man Frieden stiftet, und Krieg bekämpft. Die Weltformel, die schon vor Jahrtausenden gefunden wurde, muß immer neu gefunden werden, und die Lösungen müssen immer neu berechnet werden. In der heutigen Gesellschaft gibt es kleine aber beständige Zahl an zurechnungsfähigen Menschen, die jetzt ihre Position in Bezug auf die Vernunft neu bewerten und ihr Unvernunft erkennen müssen. Wenn das die zurechnungsfähigen Menschen nicht tun, werden die Unzurechnungsfähigen nie imstande sein, diese Aufgabe zu bewältigen. Das ist die Weltformel. Punkt. Als der Ausgang- und Endpunkt einer kreisenden Bewegung. Wie Michel Foucault sagte: „Vielleicht hat die Natur als konkrete Form des Unmittelbaren noch eine fundamentale Kraft in der Unterdrückung des Wahnsinns. Sie hat nähmlich die Macht, den Menschen von seiner Freiheit zu befreien."

Anhang A. Die Synonymenreihen der Sprache um die Begriffe Form, formlos, einfach.

Synonyme	Antonyme
Einfach, primitiv, ungegliedert, unkompliziert, gradliniег, schlicht, glatt, schmucklos, natürlich, anspruchslos, frugal, bescheiden, genügsam, naiv, arglos, harmlos, kindhaft, leichtgläubig, einfältig, kritiklos, farblos, unscheinbar, unauffällig, zurückhaltend, schlicht, ungebildet, unqualifiziert, allgemein, leichtverständlich, klein, klar, deutlich	mehrfach, vielfach, zusammengesetzt, schwer, schwierig, mühselig, mühevoll, unbequem, heikel, langwierig, beschwerlich, umständlich, kompliziert, verwickelt, schwer verständlich, anspruchsvoll, verwöhnt, aufwendig, luxuriös, gebildet, qualifiziert, verschwenderisch, üppig, ausführlich, umfangreich, groß, umfassend, reichhaltig, abwechslungsreich
Form, Gestalt, Formung, Zuschnitt, Kontur, Bauweise, Design, Manieren, Anstand(sregeln), Benehmen, Haltung, Art	Inhalt, Wesen
formlich, amtlich, offiziell, dienstlich, nach Vorschrift, zum Schein, nach außen hin, pro forma, nur der Form halber, regelrecht, buchstablich, direkt, nachgerade, ausgesprochen, unpersönlich, äußerlich, steif, zeremoniell, konventionell, der Form nach, in aller Form	freundschaftlich, zwangslos, familiär, persönlich
formlos, ungezwungen, unzeremoniell, unbefangen, informell, offen, nonchalant, zwangslos, ungegliedert, ungefprmt, ungestaltet, unstrukturiert, unförmig, amorph, strukturlos, gestaltlos. formulieren: ausdrücken, artikulieren, verbalisieren, mitteilen, benennen, äußern, in Worte kleiden, zum Ausdruck geben	geformt, gestaltet, gelenkt, förmlich, offiziell
formvollendet, perfekt, meisterhaft, hervorragend, gekonnt, förmlich, der Etikette entsprechend, zeremoniell, offiziel,	grob, häßlich, unförmig, formlos, leger, nachlässig, ungehemmt

Anhang B. Die Formumwandlungs- und Wechselwirkungsprozesse in der Natur.

Elektromagnetische- (EM) bzw. Gravitationskräfte (G)

$K_E \cdot Q_1 \cdot Q_2/s^2 \equiv K_G \cdot m_1 \cdot m_2/s^2$

K_E Dielektrizitätskonstante des Vakuums, K_G Gravitationskonstante (Newton-Konstante).

Vakuumpolarisation und Annihilation

$V + E \leftrightarrow e^- + e^+$

Die Vakuumpolarisation findet im Energiebereich von mehreren MeV statt; die Anihilation kann Bildung eines wasserstoffähnlichen Systems aus Positron und Elektron, eines Positronium-Atoms vorausgehen, das in zwei Zuständen (mit Parallelen oder antiparallelen Spins) vorkommt, und nach Lebensdauer von $1{,}4 \cdot 10^{-7}$ bis $1{,}2 \cdot 10^{-10}$ s zerfällt (die dabei entstehende Compton-Welle hat $\lambda = 2{,}4 \cdot 10^{-12}$ m).

Kernenergie (Kernspaltung $\leftrightarrow$ Kernfusion)

$A_n + N^o \Rightarrow A_{n+1} \Rightarrow A_x + A_y + 1\text{-}3\ N^{o}{*}En$ (Kernspaltung)

$A_n + A_m \Rightarrow A_{n+1} + A_{m-1}$ (Elementenumwandlung)

$A_n + A_m \Rightarrow A_{n+m} + N^o \Rightarrow A_{n+m-1} + (e^+)$ („künstliche" Radioaktivität)

$A_n + N^o \Rightarrow A_{n-1} + P^+ + (e^-)$

$A_{n+1} + A_{n-1} \Rightarrow A_n + (e^+){*}E_n$ (Kernfusion)

Der Zusammenhalt der Nukleonen im Kern wird durch die Kernbindungsenergie erklärt. Bindungsenergie im Atomkern beträgt zwischen > 1 ($^{2/1}H$) und < 9 MeV pro Nukleon. Bei einer Fusionsreaktion $4 \cdot {}^{1/1}H \Rightarrow {}^{4/2}He$ wird etwa 25 MeV frei. Einer atomaren Masseneinheit (1 u) entspricht die Energie von durchschnittlich 931 MeV (für Proton, Neutron), für Elektron gibt man die Größe von 511 keV, für Elektron-Neutrino < 3 eV. Da die Masse eines Nuklids stets kleiner als die Summe der Massen seiner Bestandteile ist, setzt sich diese Energie als die Äquivalenz der Masse bei der radioaktiven Zerfall frei ($\sum E = n \cdot 0{,}8$ MeV). En beträgt etwa 0,8 MeV pro Nucleon, die als β- (Elektronen) und γ -Quanten ausgestrahlt wird. Die Kernspaltung löst man aus beim Beschuß schwerer Atomkerne mit Neutronen, die eine kinetische Energie > 1,5 MeV aufweisen. γ-Quanten mit vergleichbaren Energien können gleichfalls Kernprozesse auslösen, oder eine Vakuumpolarisation bewirken (die Bildung eines Elektron-Positron-Paares).

Radioaktiver Zerfall

$A_n \Rightarrow A_{n+1} + e^- \Rightarrow \ldots$ oder $A_n \Rightarrow A_{n-2} + 2A_2 \Rightarrow \ldots$,

für n > 80 und für instabile Isotope, wobei die kinetische Energie der Helium-Atomen (β-Strahlung) oder die der Elektronen (γ -Strahlung) den Massenäquivalenten ursprunglicher Atomkerne proportional ist. Es wird angenommen, daß die β-Strahlung auf die im Kern stattfindende Reaktion zurückzuführen ist:

$N^o \Rightarrow P^+ + e^- +$ anti-neutrino ($\sum E = 0{,}78$ MeV).

Energieabsorption und Emission

$A + E \leftrightarrow A^E \leftrightarrow A + E$

Die Absorption ist eine Wechselwirkung zwischen den EM-Wellen (Wärme, γ-Quanten) und äußeren (Elektronen-)Schalen eines Atoms, wobei der energetischer Inhalt dieser Schale steigt oder infolge der Emission in sein Grundzustand zurückkehrt, diese Zustandsschwankungen entsprechen dem reziproken Quadratengesetzt. Die angeregte Zustände des Atoms können entweder in einer Kernspaltung resultieren (bei Energien mehr als mehrere MeV per Atom) oder die aufgenommene Energie wird nach außen ausgestrahlt (emittiert). Die Emissionsenergie ist äquivalent der absorbierten Energie und schwankt zwischen wenigen eV und mehreren MeV per Atom.

Die Aufnahmefähigkeit der Energie, die Absorptionseigenschaft eines chemischen Elementes, steigt ungefähr mit der dritten Potenz dereren Ordnungszahl an; gleichfalls nimmt die Absorption mit der dritten Potenz der Wellenlänge zu. Als Strahlen-Absorber wird oft Pb benutzt (mit der Ordnungszahl 81+ 1 befindet sich es an der Grenze stabiler Elemente).

Spezialfall: Wärmeaufnahme und Abgabe

Die Wärmeübertragung gleicht eine bestehende Temperaturdifferenz aus, und steigt proportional zur vierten Potenz der absoluten Temperatur (n^4). Ein gegengerichteter Prozess heißt die Wärmeaufnahme. Die Wärmeleitfähigkeit von Helium II ist größer als die jeder anderen bekannten Substanz. Sie ist eine Million mal höher als die von Helium I und mehrere hundert Mal höher als die des Kupfers. He leitet Wärme mit einer Geschwindigkeit von 20 m/s bei 1,8 K. Die Boltzmannkonstante ($K_B = 1{,}38 \cdot 10^{-23}$) ergibt einen Zusammenhang zwischen Energie und Temperatur, welcher 11.606,7 Kelvin (K) pro Elektronenvolt (eV) beträgt.

Spezialfall: Ionisierung (Dissoziation $\leftrightarrow$ Assoziation)

$A_n + E \leftrightarrow A_n^+ + e^-$, $iE_n/iE_{0+1} = n^2$,

Für H-Atom beträgt $iE_{0+1} = 13{,}6$ eV, für andere Elemente schwankt die Ionisierungsenergie eines Elektrons aus der äußeren Schale des Atoms zwischen > 4 und 25 eV ($2^2 - 5^2$), die Ionisierungenergie anderen Elektronen ist proportional Z^2.

Molekulare Verbindungen (Chemische Bindungen $\leftrightarrow$ chemische Spaltungen)

$A_{nx} + A_{ny} + E \leftrightarrow$ AnxAny (exotherme Reaktionen) $\equiv A_{nx} + B_{ny} \leftrightarrow A_{nx}A_{ny} + E$ (endotherme Reaktionen)

Bei einer chemischen Reaktion findet eine Umverteilung von Atomen statt, die sich als Atompolymere (Moleküle) in Wechselwirkung treten. Die Moleküle verbinden sich zu Polymeren höheren Ordnungen; man unterscheidet mono-, bi-, tri- und polymolekulare Reaktionen. Die Abläufe chemischer Reaktionen sind von verschiedenen sterischen und energetischen Bedingungen (Zustandsgrößen) abhängig: von Konzentration

der Komponenten, von deren Aggregatzustände, von Druck und Temperatur. Die Anordnung der Ionen in Ionenkristallen werden von deren Koordinationszahlen (2, 3, 4, 6, 8, 12) und Ionenradien bestimmt. Die chemische Reaktion findet in einem Reaktionsraum statt. In Abhängigkeit von Bedingungen in diesem Raum, ändert sich das Gleichgewicht einer Reaktion; die molare Verhältnisse zwischen Ausgangsstoffen und Endprodukten werden durch eine dynamische Konstante charakterisiert. Für die Richtung und für die Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion ist ein Energiebetrag kritisch, die man als Aktivierungsenergie bezeichnet. Je größer die Aktivierungsenergie ist, um so weniger Moleküle sind zur Reaktion befähig. Die Aufhebung der kinetischen Hemmung, die Aktivierung, kann durch Zuführung von Energie oder durch Katalysatoren erfolgen. In biologischen Systemen entwickeln sich multifunktionale und komplexe Katalysatoren, die Enzyme, die ihre eigene Struktur und die Struktur ihrer unmittelbaren Umgebung, wo sie sich reproduzieren, in Form von Desoxyribonukleinsäuren (DNA) festhalten. Die DNA ist ein Referenzbuch, das immer neu gelesen wird, wodurch sich die Zelle immer neu ausrichtet und wiederherstellt. DNA wird ständig erneuert, im Fluß der Zeit erhalten, im ständigen Zerfall wiederhergestellt. Auf gleiche Weise wie die Erbsubstanz, muß wohl das Bewußtsein im Fluß der Wahrnehmung bestehen und wie ein Wirbel im Strom beständig sein.

Infolge von kinetisch gehemmten chemischen Reaktionen, die durch Katalysatoren gesteuert werden, können sich komplexe molekulare Polymere bilden:

Kettenreaktion

$A_{nx} + A_{ny} \Rightarrow A_{nx}A_{ny} + E \Rightarrow A_{nx} + A_{ny} \Rightarrow A_{nx}A_{ny} + E \Rightarrow$ u.s.w.

Polymerbildung

$A_{nx} + A_{ny} \Rightarrow A_{nx+1}A_{ny+1} + \text{Enzym} \Rightarrow A_{nx} + A_{ny} + A_{nx+1}A_{ny+1} \Rightarrow A_{nx+2}A_{ny+2} + E \Rightarrow$ u.s.w.

Im Gegensatz dazu führen schnell ablaufenden exothermen Reaktionen oft zu den Explosionen.

Die chemische Bindung ist ein Spezialfall der Ionisierung; dabei treten meistens nur obere Schalen von Atomen in eine Wechselwirkung, um eine superpositive Fläche herauszubilden (molekulare Form oder Molekül).

Biologische Evolution

$P(p_x) + p_y \Rightarrow P(2p_{xy}) \Rightarrow (2p_{xy}) \cdot 10^{13} \Rightarrow p_x, p_y$

P (parents) Eltern, p (Protoorganismen) Gameten

Die Lebenszyklen der Lebewesen beschreiben verschiedene Gebiete der Biologie, angefangen von der Embryologie, über Zoologie und Botanik, bis zu Biochemie und Molekulargenetik. Bei Wirbeltieren vereinigen sich Gameten, die von verschiedenen Individuen stammen zu einer Zygote. Aus der Zygote entwickelt sich durch Zellteilung ein neuer Organismus. So entsteht eine neue Kombination, ein genetischer Wurf, die in der Umgebung realisiert wird, bis dieser Organismus die Ergebnisse seines Lebenszyklus mit der Gametenbildung und mit der Fortpflanzung seinen Lebenszyklus absolviert. Bei den Menschen wird ein biologischer Reproduktionszyklus mit einem kulturelen komplementiert. Auf dem Hintergrung einer biologischen Reproduktion und individuellen Lebenszyklen findet die Wissensakkumulation der Menschheit statt, die sich in Form von schriftlichen Quellen, als Sprache und als Kulturphänomene manifestiert.

Psychogenetische Evolution

Im Gegensatz zur chemischen Reaktion, findet in psychogenetischen Umfeld eine Interaktion statt, die aufgrund emotionalen und kognitiven Fähigkeiten der Individuen in einem gesellschaftlichen Umfeld Zustande kommt. Diese Interaktion ist komplex und von vielen Faktoren abhängig. Individuelle Motivation, die sich infolge von Lebenserfahrungen, Wissenstande, gesellschaftlicher Stellung u.a. Faktoren entwickelt, spielt eine kritische Rolle. Mit dem Innenleben eines Individuums befasst sich die Psychoanalyse, zu deren Entstehung Sigmund Freud Anfang des 20. Jahrhundert einen hervorragenden Beitrag leistete. Eine wichtige Komponente der Psychogenese ist die Sprache, die Fähigkeit, die innere Gedankenwelt zu strukturieren und zu artikulieren. Die psychogenetische Sphäre des Individuums ist sehr labil, und kann sehr leicht verletz (psychische Trauma), beeinflußt (Suggestion) oder gehemmt (Supression) werden; dementsprechend erscheint es sehr wichtig, die individuelle psychogenetische Entwicklung zu begleiten, ihre kritische Phasen zu erkennen, und kognitive Fähigkeiten zu fordern. Ein Sozium bildet einen übergeordneten Raum, wo die individuelle Entwicklung stattfindet; aus diesem Grund muß die Gesellschaft die Grenzen eines Individuums anerkennen und respektieren. Die Konsequenzen der massengesellschaftlichen Einflußnahme auf das Individuum haben stets verheerende Folgen, wie die Geschichte des 20.Jahrhundert zeigt: Die Grenzen des Individuellen wurden ausgelöscht, stattdessen baute man immer mehr Wände und Gefängnisse, um die Massen willkürlich in geographische Gruppen, soziale Klassen und im rassistischen Erbrecht begründete politische Kasten aufzuteilen. In der Gegenwart kommt es häufig vor, daß das Individuum von den Massen umkreist wird, aber von niemandem Umarmt; die Menschen sind in ihren Beziehungen zueinander verarmt, was sie durch dem Konsum zu kompensieren versuchen: In solchen Gesellschaften werden die Lebewesen durch die geistlosen Dinge ersetzt und verdrängt.

Anhang C. Die physikalisch-mathematische Kuriositäten.

http://de.wikipedia.org/wiki/Gravitation

Die Gravitation (v. lat. *gravitas* „Schwere“) ist eine der vier Grundkräfte der Physik. Sie bezeichnet das Phänomen der gegenseitigen Anziehung von Massen. Sie ist die Ursache der irdischen Schwerkraft oder Erdanziehung, die die Erde auf Objekte ausübt. Sie bewirkt damit beispielsweise, dass Gegenstände zu Boden fallen... (Die Gravitation ist dementsprechend keine Ursache dafür, daß die „Gegenstände zu Boden fallen). ... In der allgemeinen Relativitätstheorie werden Raum und Zeit als Einheit beschrieben, die als Raumzeit bezeichnet wird. Diese Raumzeit wird lokal durch die Anwesenheit von Massen gekrümmt. (Die Masse ist selbst ein gekrümmter Raum)

http://de.wikipedia.org/wiki/Brechungsindex

Deutung der "negativen Brechzahl". Eine negative Brechzahl $n < 0$ würde in obiger Formel bedeuten, dass auch die Lichtgeschwindigkeit c negativ wäre - was ja unmöglich ist. Ein Diskussionsforum stellt dazu richtig fest, dies habe mit den klassischen Theorien nichts mehr zu tun. Außerdem träten diese Effekte nur bis 20 Nanometer Abstand von der Lichtquelle auf. ... Eine Deutungsmöglichkeit ergibt sich aus einer Textstelle des zweiten Weblinks über den Kristall aus so genannten "Meta-Materialien", die "... eine negativen Brechzahl aufweisen können und so Licht um einen negativen Winkel gegenüber der Einfallsrichtung ablenken." ... Das heißt, dass die zwei Winkel zwar dem Brechungsgesetz entsprechen, aber auf die "falsche Seite" – sozusagen Brechung und Reflexion in einem. Man müsste die Formel also mit einer Signum- oder Absolut-

Funktion an diese neuen Materialien anpassen oder – wie ihre "ineinandergeschachtelten Kristallgitter" nahelegen – eine zusätzliche Reflexionsebene einführen.

http://de.wikipedia.org/wiki/Plasma_Physik
Als Plasma (gr: das Geformte, das Gebilde) bezeichnet man in der Physik ein (teilweise) ionisiertes Gas, das zu einem nennenswerten Anteil freie Ladungsträger wie Ionen oder Elektronen enthält. Weil die Sonne und Sterne aus Plasma bestehen, liegen über 99% aller sichtbaren Materie des Universums als Plasma vor. ... In der Natur vorkommende Plasmen variieren in ihrer Dichte um mehr als 10 Größenordnungen. Extrem hohe Dichte besitzt das Plasma im Sonneninneren, extrem niedrige Dichte herrscht in interstellaren Gasnebeln. Entsprechend extrem sind die Unterschiede in den physikalischen Eigenschaften von Plasmen. Ein Schlüsselparameter zur Unterscheidung von Plasmen ist der Druck des Gases, in welchem sich die ionisierten Teilchen bewegen. Dieses Hintergrundgas wird auch als Neutralgas bezeichnet.

http://de.wikipedia.org/wiki/Vakuumfluktuationen
Prinzipiell sind nur Energiemengen direkt messbar, die der Unschärferelation genügen. Weil dies aber für virtuelle Teilchen nicht der Fall ist, sind sie niemals direkt messbar. Vakuumfluktuationen äußern sich aber trotzdem indirekt, wie im Casimir-Effekt, in der Lambverschiebung von Spektrallinien im Atom, in der Hawking-Strahlung und der Vakuumpolarisation. ... Vakuumfluktuationen verursachen konzeptionelle Schwierigkeiten in den Quantenfeldtheorien, da sie häufig zu Unendlichkeiten (Singularitäten) führen. Diese Schwierigkeiten werden normalerweise durch eine Prozedur umgangen, die Renormierung genannt wird. Für die Gravitation ist dies jedoch bisher nicht gelungen.

http://de.wikipedia.org/wiki/Vakuumenergie
Einige vermuten auch, dass die Vakuumenergie die in der Kosmologie diskutierte Dunkle Energie ist, die wesentliche Einfluss auf die Kosmologische Konstante und damit auf die zeitliche Entwicklung des Universums hat. Es gibt hierfür aber noch keine überzeugende Theorie. Ein Problem dabei ist, dass Einsteins Allgemeine Relativitätstheorie zur Konsequenz hat, dass die Gesamtenergie des Universums gleich Null sein muss. ... John Wheeler errechnete, dass, wenn die Quantengesetze bis in die Plancksche Länge von 10^{-33} cm gelten, die Energiedichte des Vakuums 10^{94} g/cm^3 betragen sollte. Die Höhe dieses Ergebnisses stellt ein Problem dar. Nach Einsteins Gleichung $E = m \cdot c^2$ (Äquivalenz von Masse und Energie) wäre dann die Gravitationskraft des Vakuums sehr viel größer als die Gravitationskraft der gesamten Materie des Universums. Dann ist es ein Rätsel, wie sich das Universum ausdehnen konnte. Wenn es sich jedoch erst einmal ausgedehnt hat, wäre diese hohe Gravitationskraft des Vakuums nicht mehr einfach messbar, da sie ja gleichverteilt ist und sich für gewöhnlich in der Waage hält.

http://de.wikipedia.org/wiki/Urknall
Das Universum beginnt mit einem Zustand, bei dessen Beschreibung die bekannten physikalischen Gesetze versagen. Aus sehr elementaren Überlegungen folgt jedoch, dass die Dichte zu Beginn etwa 10^{94} g/cm^3 und die Temperatur etwa 10^{32} K betragen haben muss (siehe Planck-Skala). Insbesondere muss man davon ausgehen, dass die Zeit selbst vor der sogenannten Planck-Zeit (vor 10^{-43}s) ihre Eigenschaften als Kontinuum verliert, so dass Aussagen über einen Zeitraum zwischen einem Zeitpunkt Null und 10^{-43} s sinnlos sind. In diesem Sinn hat die Planck-Ära keine Dauer.

http://de.wikipedia.org/wiki/Planck-Einheiten

Die Planck-Einheiten markieren eine Grenze für die Gültigkeit der bekannten Gesetze der Physik. Man muss davon ausgehen, dass für Distanzen kleiner als die Planck-Länge (ca. 10^{-35} m) und Zeiten kürzer als die Planck-Zeit (ca. 10^{-43} s) Raum und Zeit ihre uns vertrauten Eigenschaften als Kontinuum verlieren. Jedes Objekt, das kleiner wäre als die Planck-Länge, hätte aufgrund der sog. Unschärferelation so viel Energie bzw. Masse, dass es zu einem Schwarzen Loch kollabieren würde (s. u.). Die Suche nach einer entsprechenden Theorie der so genannten Quantengravitation gehört zu den größten Herausforderungen der physikalischen Grundlagenforschung. ... Diese Überlegung markiert eine bedeutende Grenze für die derzeit absehbaren Möglichkeiten der Experimentalphysik. Der einzige denkbare Prozess, bei dem vergleichbare Energien aufgetreten sein könnten, ist das Universum ungefähr eine Planck-Zeiteinheit nach dem hypothetischen Urknall. Die Planck-Einheiten lassen sich daher als ein Indiz dafür werten, dass eine Vereinigung von Quanten- und Relativitätstheorie sowie ein erschöpfendes Verständnis des Urknalls und damit des Universums und seiner Existenz sich jenseits der praktischen Möglichkeiten naturwissenschaftlicher Erkenntnis befinden könnten. ... Das folgende Zitat vermittelt einen Eindruck von dem Stellenwert, den Planck diesen Einheiten einräumte: „...ihre Bedeutung für alle Zeiten und für alle, auch außerirdische und außermenschliche Culturen nothwendig behalten und welche daher als „natürliche Maaßeinheiten“ bezeichnet werden können...“

http://de.wikipedia.org/wiki/Zeit

Zeit ist in der allgemeinen Relativitätstheorie nicht unbedingt unbegrenzt. So gehen viele Physiker davon aus, dass der Urknall nicht nur der Beginn der Existenz von Materie ist, sondern auch den Beginn von Raum und Zeit darstellt. Nach Stephen W. Hawking hat es einen Zeitpunkt 1 Sekunde vor dem Urknall ebenso wenig gegeben wie einen Punkt auf der Erde, der 1 km nördlich des Nordpols liegt. Danach hätte es in gewissem Sinne den Kosmos und die Materie schon immer gegeben, nämlich zu allen Zeitpunkten von denen überhaupt die Rede sein kann. Die Vorstellung eines Nichts vor dem Urknall wäre physikalisch sinnlos. Dieser Aspekt ist von erheblicher Relevanz für Philosophie und Religion hinsichtlich des Verständnisses des Begriffs Schöpfung, unter dem man sich ja gewöhnlich einen Übergang von einem Nichts zu einem Etwas vorstellt. ... Diese im Zusammenhang mit der Relativitätstheorie entdeckten Eigenschaften von Zeit und Raum entziehen sich weitgehend der menschlichen Anschauung. Sie sind jedoch mathematisch präzise beschreibbar.

http://de.wikipedia.org/wiki/Neutron

Die Halbwertszeit des freien Neutrons ist jedoch nicht sehr präzise bekannt. Der Grund ist die schwierige Messung: Freie Neutronen lassen sich zwar mit Neutronenquellen, Kernreaktionen oder Kernspaltung oder mittels des Kernphotoeffekts gewinnen. Sie werden jedoch in kürzester Zeit von Materie eingefangen, bevor der Zerfall stattfindet. Für wissenschaftliche Berechnungen ist die Lebenszeit freier Neutronen aber eine elementare Konstante, die einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung des Kosmos hatte. In einer frühen Phase des Universums machten nämlich freie Neutronen einen bedeutenden Teil der Materie aus. So könnte man die Entstehung besonders der leichten Elemente (und deren Isotopenverteilung) besser nachvollziehen, wenn die Zerfallskonstante des Neutrons genau bekannt wäre. Außerdem erwartet man ein besseres Verständnis der Schwachen Wechselwirkung, die für den radioaktiven Beta-Zerfall verantwortlich ist. ... Es wird angenommen, daß die β-Strahlung auf die im Kern stattfindende Reaktion zurückzuführen ist:

$N^{0} \Rightarrow P^{+} + e^{-} +$ Anti-Neutrino ($\sum E = 0{,}78$ MeV).

Die umgekehrte Reaktion ist theoretisch möglich, aber statistisch extrem selten, da drei Teilchen mit einer genau abgestimmten Energie zur Reaktion gebracht werden müssten; der Zerfall ist daher die überwiegende Richtung dieser Reaktion. ... Bemerkenswert ist, dass das Neutron – obwohl es ein elektrisch neutrales Teilchen ist – ein magnetisches Moment hat und damit auch der Elektromagnetischen Wechselwirkung unterliegt. Die Erklärung dieses magnetischen Moments ist ein sehr schwieriges Problem der theoretischen Physik. ... Neutronen unterliegen der Starken Wechselwirkung, nicht aber der elektrostatischen Abstoßung. Daher wirken sie stabilisierend (!) auf Atomkerne mit vielen Protonen.

(Ein Beispiel für die pseudowissenschaftliche Versuche:) Eine Gruppe am Hahn-Meitner-Institut (HMI) in Berlin arbeitet daran, die Zerfallszeit des freien Neutrons präziser zu messen. Dabei werden Neutronen in einer dreidimensionalen magnetischen Falle eingeschlossen. Die Wechselwirkung des Neutrons mit den Magnetkräften des Käfigs erfolgt über den schwachen magnetischen Dipol des Neutrons. Dies bedingt eine besonders ausgefeilte Gestaltung des Feldes im Käfig. Die Neutronen, die aus einem Forschungsreaktor in die Falle gelangen, werden von superflüssigem Helium in der Kammer abgebremst und eingefangen. Das aus dem Zerfall stammende hochenergetische Elektron dient als Nachweis in der Kammer. Es ionisiert auf seiner Flugbahn mehrere Helium-Atome, die über Molekülprozesse (Excimere) ein messbares Lichtsignal aussenden. Neutronen hinterlassen in einer Blasenkammer keine Spur, d. h. sie wirken nicht ionisierend.

http://de.wikipedia.org/wiki/Proton
Momentan ist noch nicht klar, ob das Proton stabil ist, da die Große (!) Vereinheitlichte (?) Theorie eine Halbwertszeit von 10^{31} Jahren vorhersagt, jedenfalls ist es das einzige langlebige Hadron. Experimente am Kamiokande lassen auf eine Halbwertzeit von mindestens 10^{32} Jahren schließen.

http://de.wikipedia.org/wiki/Elektron
Die Masse eines ruhenden Elektrons ist immer konstant. Bei bewegten Elektronen (und ein Elektron ist unter normalen Bedingungen immer in Bewegung) muss die Massenzunahme der Relativitätstheorie berücksichtigt werden. ... Nach den theoretischen Darstellungen der Quantenelektrodynamik wird das Elektron als Punktteilchen, ohne endliche Ausdehnung angenommen. In guter Übereinstimmung damit ergaben Elektron-Elektron Streuexperimente an Teilchenbeschleunigern eine maximale Elektronengröße von 10^{-19} m. ... Von der Größe zu unterscheiden ist der Wirkungsquerschnitt. Bei der Streuung von Röntgenstrahlen an Elektronen erhält man einen Wirkungsquerschnitt der einem effektiven Elektronenradius von etwa $3 \cdot 10^{-15}$ m entspräche.

http://de.wikipedia.org/wiki/Photonen
Jegliche elektromagnetische Strahlung, von Radiowellen bis zur Gammastrahlung, ist in Photonen quantisiert. Das bedeutet, die kleinste "Menge" an elektromagnetischer Strahlung beliebiger Frequenz ist ein Photon. Photonen haben eine unendliche natürliche Lebensdauer, können aber bei einer Vielzahl physikalischer Prozesse erzeugt oder vernichtet werden. Photonen besitzen keine Ruhemasse, aber sie besitzen Energie. Ein freies Photon befindet sich nie in Ruhe, sondern bewegt sich mit der

Vakuumlichtgeschwindigkeit. In optischen Medien ist die effektive Lichtgeschwindigkeit aufgrund der Wechselwirkung der Photonen mit der Materie verringert. Da Photonen Energie besitzen, wechselwirken sie gemäß der Allgemeinen Relativitätstheorie mit der Gravitation.

http://de.wikipedia.org/wiki/Temperatur
Die Temperaturmessung erfolgt mit Hilfe von Thermometern oder anderen wärmesensitiven Messgeräten. Bei Messungen mit massebehafteten Sensoren ist der Wärmeleitung besonders Rechnung zu tragen: Man muss genügend lange warten, bis diese Temperatur-Angleichung im Rahmen der gewünschten Messgenauigkeit eingetreten ist. Andererseits können dabei andere Einflüsse wirksam werden (z.B. Wärmestrahlung, eigener Atem). Die Messgenauigkeit wird bei den feinsten Methoden durch die Brownsche Molekularbewegung begrenzt, bei der Lufttemperatur aber meist durch lokale Turbulenzen. (Man will das Unbeständige messen: Man stellt die Unbeständigkeit fest.)

http://de.wikipedia.org/wiki/Kälte
Der kälteste natürliche Ort ist der Weltraum. Dort herrschen Temperaturen von etwa 3 Kelvin (-270 °C). Diese Temperatur wurde durch die – noch immer existente – Energie des Urknalls erzeugt und wird daher auch als kosmische Hintergrundstrahlung bezeichnet. (im festen Glauben an einen Urknall!)

http://de.wikipedia.org/wiki/Wiener-Prozess
Bacheliers Ansatz scheiterte letztendlich daran, dass der Wiener-Prozess, unabhängig von seinem Startwert, im Laufe der Zeit fast sicher einmal negative Werte erreicht, was für Aktien unmöglich ist. Doch die durch eine stochastische Differentialgleichung abgeleitete geometrische Brownsche Bewegung löst dieses Problem und gilt seit der Entwicklung des berühmten Black-Scholes-Modells als Standard. Heute werden in praktisch allen Natur- und vielen Sozialwissenschaften brownsche Bewegungen und verwandte Prozesse als Hilfsmittel verwendet. ... Die ein- und zwei-dimensionale Brownsche Bewegung ist rekurrent, in allen höheren Dimensionen ist sie transient. (Polya: Ein betrunkener Mann findet immer heim (?), ein betrunkener Vogel nicht.)

http://de.wikipedia.org/wiki/Dymensionsanalyse
Messen einer physikalischen Größe heißt Größenarten (Geschwindigkeit, Druck,...) mit etwas vergleichen. Für solche Vergleiche benötigt man nie mehr als sieben Grundgrößenarten, die man Basisgrößenarten nennt. Für sie sind über Prototypen Basiseinheiten (Meter, Sekunde,...) definiert. Jede Basisgrößenart stellt eine eigene Dimension dar, die nicht über die restlichen Basisgrößenarten beschrieben werden kann. Sie sind alle voneinander unabhängig. ... Jedes Grundgrößensystem kann mithilfe einer Übergangsmatrix, welche die Exponenten der Dimensionen enthält, in ein dazu äquivalentes überführt werden.

http://de.wikipedia.org/wiki/Dimensionslose_Kennzahl
Als dimensionslose Kennzahl (der Physik) bezeichnet man einen Parameter in einem dimensionslosen mathematischen Modell eines physikalischen Zustands oder Prozesses. Wenn zwei Zustände oder Prozesse durch das selbe mathematische Modell definiert sind, lassen sich genau dann alle Größen des einen in die des anderen mit einer gegebenen Transformationsregel umrechnen, wenn die dimensionslosen Kennzahlen dieselben Werte aufweisen. Beide Prozesse oder Zustände sind dann einander ähnlich. Dimensionslose Kennzahlen ergeben sich meist durch eine Entdimensionalisierung des mathematischen Modells.

Kennzahlen: Abbesche Zahl (V), Archimedes-Zahl (Ar), Arrhenius-Zahl (γ), Begasungszahl (NB), Biot-Zahl (Bi), Bodenstein-Zahl (Bo), Bond-Zahl (Bo), Brinkmann-Zahl (Br), Cauchy-Zahl (Ca), Colburn-Zahl (J), Damköhler-Zahl (Da), Deborah-Zahl (De), Eckert-Zahl (Ec), Ekman-Zahl (Ek), Elsasser-Zahl, Eötvös-Zahl (Eo), Ericksen-Zahl (Er), Euler-Zahl (e), Fourier-Zahl (Fo), Froude-Zahl (Fr), Galilei-Zahl (Ga), Goldene Schnitt (F), Graetz-Zahl (Gz), Grashof-Zahl (Gr), Hagen-Zahl (Hg), Hatta-Zahl (Ha), Helmholtz-Zahl (He), Jakob-Zahl (Ja), Kapillarzahl, Karlovitz-Zahl (Ka), Kavitationszahl, Keulegan-Carpenter-Zahl (KC), Knudsen-Zahl (Kn), Kreiszahl (π), Laplace-Zahl (La), Lewis-Zahl (Le), Mach-Zahl (Ma), Marangoni-Zahl (Mg), Markstein-Zahl, Morton-Zahl (Mo), Nahme-Zahl (Na) (auch Nahme-Griffith Zahl), Newton-Zahl (Ne), Nusselt-Zahl (Nu), Ohnesorge-Zahl (Oh), Péclet-Zahl (Pe), Phasenübergangszahl (Ph, Kehrwert der *Stefan-Zahl*), Prater-Zahl (β), Prandtl-Zahl (Pr), Rayleigh-Zahl (Ra), Reynolds-Zahl (Re), Richardson-Zahl, Schmidt-Zahl (Sc), Sherwood-Zahl (Sh), Siedekennzahl (Bo, nach boiling number), Stanton-Zahl (St), Stefan-Zahl (St, Kehrwert der Phasenübergangszahl), Stokes-Zahl (St), Strouhal-Zahl (St), Taylor-Zahl (Ta), Thiele-Modul (f), Thring-Zahl, Weber-Zahl (We), Weisz-Modul (F), Weissenberg-Zahl (Ws).

http://de.wikipedia.org/wiki/Dimensionslos
Beispiele für dimensionslose Größen sind Winkel, Anzahlen, Wahrscheinlichkeiten, Quantenzahlen, dimensionslose Kennzahlen, Verhältniszahlen, d.h. Quotienten aus zwei dimensionsgleichen Größen (z.B. Wirkungsgrad)

http://de.wikipedia.org/wiki/Dimension_Mathematik
In der Mathematik wird mit der Dimension ein Konzept bezeichnet, das im Wesentlichen die Anzahl der Freiheitsgrade einer Bewegung in einem bestimmten Raum bezeichnet. Der Begriff der Dimension tritt in einer Vielzahl von Zusammenhängen auf. Kein einzelnes mathematisches Konzept vermag es, die Dimension für alle Situationen zufriedenstellend zu definieren, darum existieren für verschiedene Räume auch unterschiedliche Dimensionsbegriffe.

http://de.wikipedia.org/wiki/Freiheitsgrad
Unter einem Freiheitsgrad eines physikalischen Systems versteht man eine (verallgemeinerte) Koordinate, mit der das System beschrieben werden kann. Die Zahl der Freiheitsgrade ist eine Systemeigenschaft. Beispielsweise hat ein Massenpunkt drei Freiheitsgrade, die Translationsfreiheitsgrade, also seine drei Raumkoordinaten, ein starrer Körper hingegen sechs, drei Translationsfreiheitsgrade und drei Rotationsfreiheitsgrade, beschrieben durch dessen Drehwinkel. ... Die Zahl der Freiheitsgrade eines Systems spielt auch in der Thermodynamik eine Rolle, da sich die Energie gleichmäßig auf die einzelnen Freiheitsgrade verteilt. Die Zahl der Freiheitsgrade geht daher auch in die Entropie ein, die ja letztlich ein Maß für die Zahl der erreichbaren Zustände ist. Thermodynamische Systeme haben generell sehr viele Freiheitsgrade, etwa in der Größenordnung von 10^{23}. Es können allerdings viele gleichartige Systeme mit jeweils nur wenigen Freiheitsgraden zustande kommen, zum Beispiel 10^{23} Atome mit effektiv (s.u.) je drei Freiheitsgraden.

Ein zweiatomiges Molekül, wie molekularer Wasserstoff, hat - neben den elektronischen Anregungen - sieben Freiheitsgrade: Drei der Translation, zwei der Rotation (Rotation um die Molekülachse ist aus

quantenmechanischen Gründen nicht möglich), und zwei Schwingungsfreiheitsgrade, welche aus der Schwingung der beiden Wasserstoffatome des Moleküls gegeneinander resultieren. Jede mögliche Molekülschwingung geht doppelt in die Summe der Freiheitsgrade ein, da zu ihrer Beschreibung zwei voneinander unabhängige Variablen notwendig sind. Anschaulich lässt sich dieser Sachverhalt damit erklären, dass an jeder Schwingung zwei Energieformen (wie bei einem Pendel) beteiligt sind. Allerdings sind Rotation und Schwingung quantisiert und daher nicht bei allen Temperaturen verfügbar. So verhalten sich die meisten zweiatomigen Gase wie zum Beispiel Wasserstoff, Sauerstoff oder Stickstoff unter Normalbedingungen, als hätten sie nur fünf Freiheitsgrade, was sich am Adiabatenexponenten ablesen lässt. Bei sehr hohen Temperaturen tritt Ionisation auf und die Zahl der Freiheitsgrade steigt stark an.

http://de.wikipedia.org/wiki/2D
In den meisten Fällen handelt es sich um eine Fläche, wogegen ein 3D-Objekt ein Körper ist.

http://de.wikipedia.org/wiki/Raumkrümmung
Die Raumkrümmung ist eine mathematische Verallgemeinerung von gekrümmten Flächen (2 Dimensionen) auf den Raum (3 Dimensionen). Die ungekrümmte oder Euklidische Geometrie wird erweitert, um gekrümmte Mannigfaltigkeiten mittels Methoden der nicht-euklidischen Geometrie zu beschreiben. Man unterscheidet bei der Krümmung zwischen der inneren und der äußeren Krümmung. ... Die innere Krümmung läßt sich anhand der Geometrie im gekrümmten Raum selbst feststellen. Beispielsweise können Dreiecke auf der Kugeloberfläche eine Innenwinkelsumme von mehr als 180 Grad (bis zu 540 Grad) haben, im Gegensatz zu ebenen Dreiecken mit einer konstanten Winkelsumme von 180 Grad. ... Die äußere Krümmung kann nur festgestellt werden, indem die Lage des Raums im umgebenden, höherdimensionalen Raum, die so genannte Einbettung, betrachtet wird. Flächen mit äußerer Krümmung, aber ohne innere Krümmung erhält man z.B., indem man ein Blatt Papier aufrollt, wellt, oder sonstwie verbiegt, ohne daß man es entweder zerreißt oder verknittert. Auf solchen Flächen ändern sich die Gesetze der Geometrie nicht (Beispiel: Die Innenwinkelsumme eines aufs Papier gemalten Dreieck ändert sich nicht, wenn man das Papier aufrollt). ... Eindimensionale Räume (Linien) haben grundsätzlich keine innere Krümmung, sondern nur, sofern sie in einen höherdimensionalen Raum eingebettet sind, eine äußere Krümmung.

http://de.wikipedia.org/wiki/Gleichung
Wenn eine Gleichung nicht analytisch gelöst werden kann, ist es oft dennoch möglich, mathematische Aussagen über die Lösung zu treffen. Insbesondere interessieren Fragestellungen der Art, ob eine Lösung überhaupt existiert, ob sie eindeutig ist, und ob die Lösung stetig von den Parametern der Gleichung abhängt. Eine qualitative Analyse ist auch bzw. gerade bei einer numerischen Lösung der Gleichung wichtig, damit sichergestellt ist, dass die numerische Lösung tatsächlich eine näherungsweise Lösung der Gleichung liefert und nicht irgendwelche sinnlosen Zahlen. Jacques Salomon Hadamard hat in diesem Zusammenhang den Begriff korrekt gestelltes Problem geprägt. ... Im Gegensatz zu Gleichungen wird bei Ungleichungen keine Aussage über Gleichheit zweier Terme, sondern über deren relative Größe oder Ordnung gemacht. ... Die praktische Anwendung von Gleichungen in der Physik und im Ingenieurswesen erfordert das Mitführen von Einheiten. Das kann zu inkonsitenten fehlerträchigen Zahlenwertgleichungen führen. Die Prüfung auf Einheitenkonsistenz kann aber auch ein effizientes Hilfsmittel zur Plausibilitätsprüfung von Herleitungen sein.

http://de.wikipedia.org/wiki/Rotverschiebung

In der Chemie können Rotverschiebungen mit dem Mößbauer-Effekt besonders genau gemessen werden, weil die Ausprägung der Elektronenhülle eines Moleküls auf die Energieniveaus seiner Atomkerne zurückwirkt. ... Die kosmologische Rotverschiebung beginnt bereits ab Entfernungen von wenigen hundert Megaparsec über die Rotverschiebung durch Relativbewegung (Dopplereffekt) zu dominieren.
Sachs-Wolfe-Effekt

http://de.wikipedia.org/wiki/Kosmologische_Konstante

Die Einheit von L ist 1/Sekunde2. Während die vorherrschende Meinung in der Physik lange Zeit war, dass der Wert der kosmologischen Konstante Null sei, kommen jüngsten Beobachtungen zu einem sehr kleinen, positiven Wert. Die kosmologische Konstante ist proportional zu L, der Energiedichte des Vakuums.

http://de.wikipedia.org/wiki/Kraft_Physik

Kraft ist eine Fähigkeit, etwas zu bewirken. (Und was ist die Ursache für diese Bewirkung?)

http://de.wikipedia.org/wiki/Wirkung_Physik

Die Wirkung ist eine physikalische skalare Größe der Dimension Energie mal Zeit. Die hier definierte Wirkung darf nicht wie im allgemeinen Sprachgebrauch als Ursache und Wirkung verstanden werden.

http://de.wikipedia.org/wiki/Kausalität

Die Frage, ob jedes physikalische Ereignis eindeutig durch eine Menge von Ursachen vorherbestimmt ist, ob also das Universum als ganzes deterministisch ist, ist eine wichtige Frage in der Physik: Nach der klassischen Newtonschen Physik, und auch nach der Einsteinschen Relativitätstheorie, ist das der Fall. In letzter Konsequenz würde das bedeuten, das jeder Gedanke und jedes fallende Blatt im Augenblick des Urknalls vorherbestimmt war. Albert Einstein sagte dazu: Gott würfelt nicht. Was uns als Zufall erscheint hängt demnach in Wirklichkeit nur von unbekannten Ursachen ab. Auch der freie Wille des Menschen wäre schiere Illusion. Einstein zog hier eine Parallele zur Unfreiheit des Willens nach Schopenhauer. ... Die Quantenmechanik hingegen lehrt, dass wir auf Grund prinzipiell einschränkender Naturgesetze lediglich die Wahrscheinlichkeit von späteren Beobachtungen vorhersagen können - was im einzelnen Fall nun tatsächlich geschieht, hängt vom objektivem Zufall ab (siehe Kollaps der Wellenfunktion). Die Kopenhagener Interpretation der Quantenmechanik besagt auch, dass das Ergebnis entscheidend vom Beobachter beeinflusst wird. Auch diese Idee hat weitreichende philosophische Konsequenzen: sie stellt das Wesen der physikalischen Realität in Frage. ... Die diesem Verhalten zu Grunde liegende Kausalitätserwartung gehört zu den "angeborenen Lehrmeistern" (Konrad Lorenz): Die „Hypothese von der Ursache“ enthält die "Erwartung, dass Gleiches dieselbe Ursache haben werde. Dies ist zunächst nicht mehr als ein Urteil im Voraus. ... „Angeborene Lehrmeister“ haben eine negative Kehrseite. Sie können Denkfallen sein: „Das biologische Wissen enthält ein System vernünftiger Hypothesen, Voraus-Urteile, die uns im Rahmen dessen, wofür sie selektiert wurden, wie mit höchster Weisheit lenken; uns aber an dessen Grenzen vollkommen und niederträchtig in die Irre führen“ (Rupert Riedl).

http://de.wikipedia.org/wiki/Kontinuum

Ein Kontinuum (lat. continuum: "Das Zusammenhängende", Plural Kontinua) ist ein Objekt welches keine Risse, Brüche, Löcher, Hohlräume oder ähnliches innerhalb seiner Grenzen besitzt, sich also überall kontinuierlich fortsetzt. ... Der Begriff ist also eine örtliche – keine zeitliche – Aussage, obwohl Kontinua

gewöhnlich auch längeren zeitlichen Bestand haben. ... Physikalisch bedeutet der Begriff *Kontinuum*, dass die physikalischen Größen innerhalb des Kontinuums keine Nullstellen haben. Dieser Begriff gilt immer nur innerhalb eines bestimmten Modells. Ein Kontinuum kann bei höherer „Auflösung“ in der Betrachtung dann doch aus einzelnen getrennten Elementen bestehen. ... Ein stoffliches Kontinuum kann durch eine plötzliche lokale – zu hohe - Krafteinwirkung zerrissen (bekommt ein Loch/Hohlraum) werden. Bei Wasser nennt man es Kavitation. Die einzigen „unzerstörbaren“ Kontinua scheinen die Zeit und der Raum zu sein. ... In der Mathematik nennt man jede Menge, welche die Mächtigkeit der reellen Zahlen hat, „das Kontinuum“. (Jedes Kontinuum besteht aus einzelnen Gliedern, die dieses Kontinuum unterbrechen)



Enzymes book ISBN 9780980616033
Cover illustration: Ol' Man Winter by LadyLyonnesse.deviantart.com, Canada